



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LUIZ DEMÓSTENES MENESES COSTA

**GESTÃO DA MANUTENÇÃO COMO FUNÇÃO
ESTRATÉGICA PARA EMPRESA TERCEIRIZADA**

**Aracaju - SE
2017.2**

LUIZ DEMÓSTENES MENESES COSTA

**GESTÃO DA MANUTENÇÃO COMO FUNÇÃO
ESTRATÉGICA PARA EMPRESA TERCEIRIZADA**

**Monografia apresentada à
Coordenação do curso de Engenharia
de Produção da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe -
FANESE, como requisito parcial e
obrigatório para a obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia de Produção,
no período de 2017.2.**

**Orientador: Prof. MSc. Sandra Patrícia
B. Rocha**

**Coordenador do Curso: Prof. MSc.
Alcides Anastácio de Araújo Filho.**

**Aracaju - SE
2017.2**

C837g COSTA, Luiz Demóstenes Meneses.

Gestão Da Manutenção Como Função Estratégica Para Empresa Terceirizada / Luiz Demóstenes Meneses Costa. Aracaju, 2017. 85 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção

Orientadora: Profa. Ma. Sandra Patrícia B. Rocha

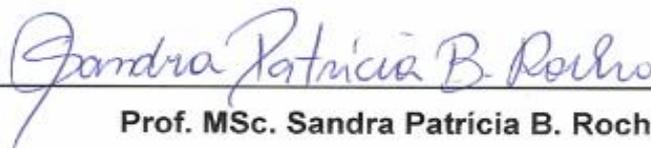
1. Gestão de Manutenção 2. Indicadores de Desempenho 3. Diferencial Competitivo 4. Gestão Estratégica de Manutenção I. TÍTULO.

CDU 658.58 (813.7)

LUIZ DEMÓSTENES MENESES COSTA

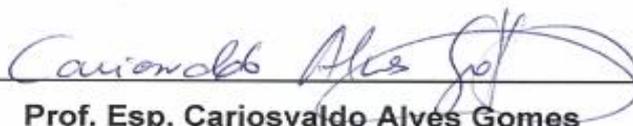
**GESTÃO DA MANUTENÇÃO COMO FUNÇÃO
ESTRATÉGICA PARA EMPRESA TERCEIRIZADA**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2017.2.



Prof. MSc. Sandra Patricia B. Rocha

Orientador



Prof. Esp. Carlosvaldo Alves Gomes

Examinador 1



Prof. Dra. Maria Vanessa Souza Oliveira

Examinador 2

Aprovado com média: 9,0

Aracaju (SE), 04 de Dezembro 2017

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus que é meu guia nos principais momentos da minha vida, com Ele é possível ter a certeza de que tudo dará certo bastando apenas ter fé, a Ele toda honra e glória.

Aos meus pais Zé Luiz e Rosiene que sempre acreditaram na minha capacidade e que estiveram ao meu lado em todos os momentos, essa conquista não é só minha, também é de vocês.

Aos meus irmãos Leo e Luiza e a minha sobrinha Lorena que souberam passar a confiança necessária, me fazendo entender que sou capaz, sempre estando na torcida pelo melhor que eu poderia me tornar.

A minha tia Nide, não tenho palavras para agradecer pelo carinho e apoio nos mínimos detalhes, todo cuidado e zelo, obrigado tia!

A todas as minhas tias que são como uma segunda, terceira, quarta mãe, obrigado pelo apoio e pela confiança.

Aos primos Tati, Lu, Samara, Robson, Marcos, Lali, Lili e Sidney, assim como Victor, Diogo e Kátia, costumo dizer que acima de qualquer parentesco existe a amizade, lealdade e cumplicidade, um sempre torcendo pelo melhor do outro, a vocês os meus sinceros agradecimentos.

A todos os meus primos e primas que são muito mais que família são parceiros da vida, sempre torcendo de verdade e dando o apoio necessário.

A Humildade Engenharia representada por Carol, Joyce, Vyda, Carla Bun..., Jô, Jucy e Marquinhos, quem diria que de um curso de edificações fosse construída tamanha amizade, vocês sabem da importância que cada um representa, muito obrigado pela força em todos esses anos.

Aos professores e amigos da Fanese, especialmente a prof. Sandra, minha orientadora, obrigado pela paciência e direção. Aos amigos de curso Dênis, Emilene, Ari, Giselly, Suyanne e Dayse, grandes foram às lutas neste período de 05 anos, mas com vocês a carga foi bem menor, a vocês os meus agradecimentos.

A empresa Miner Service Engenharia que possibilitou e deu o apoio necessário para o desenvolvimento deste trabalho e a Vale Fertilizantes que serviu como principal parâmetro de pesquisa, obrigado a todos que vos representam.

Aos amigos em geral, colegas de trabalho e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que tudo isso fosse possível, a todos os meus sinceros agradecimentos.

***“Your word is a lamp for my feet, a light
on my path”. (Psalm 119:105)***

RESUMO

Este estudo apresenta como título, Gestão da manutenção como função estratégica para empresa terceirizada, uma organização prestadora de serviços de manutenção à Vale Fertilizantes na unidade CTV – Complexo Taquari Vassouras. E por ter sido observada uma deficiência nas práticas utilizadas na prestação de serviços de manutenção, utilizando como base de indicadores de desempenho levantados da contratante, surgiu à seguinte questão problematizadora: Como obter um padrão diferenciado na prestação de serviços de manutenção utilizando ferramentas da gestão estratégica? Este estudo teve como objetivo estudar as práticas desempenhadas pelas empresas prestadoras de serviços de manutenção com base nos índices de desempenho considerados pela Vale Fertilizantes a fim de obter um diferencial competitivo para organização em estudo, através da identificação das principais práticas de gestão da manutenção adotadas pelas empresas prestadoras de serviços de manutenção da Vale Fertilizantes e das relevâncias com base nos índices de avaliação de desempenho da contratante relacionado às melhores práticas, a partir do estudo destas variáveis foi possível propor um plano de melhorias para as práticas com menor pontuação na avaliação da contratante. A metodologia da pesquisa utilizada foi, quanto aos objetivos, exploratório-descritiva, e quanto ao objeto foi de campo e documental. Utilizou-se um questionário para 15 organizações e um para o gestor da Vale Fertilizantes, durante o período de pesquisa no estágio. Chegou-se a conclusão de que as práticas desenvolvidas pelas organizações prestadoras de serviços de manutenção, o que inclui a empresa em estudo Miner Service Engenharia, não priorizam da mesma forma as práticas que o cliente tem como base na satisfação do desempenho dos serviços prestados. Mostrou também que a adoção de práticas embasadas numa estratégia diferenciada pode acarretar no diferencial competitivo da organização em estudo.

Palavras-chave: Gestão de manutenção. Indicadores de desempenho. Diferencial competitivo. Gestão estratégica de manutenção.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Evolução da manutenção.....	22
Quadro 02 – Metodologias da manutenção	24
Quadro 03 – Comparação de custos	31
Quadro 04 – Custos de manutenção/faturamento bruto por segmento	32
Quadro 05 – Método dos 5W2H.....	39
Quadro 06 – Variáveis e indicadores da pesquisa	49
Quadro 07 – Critérios e indicadores.....	64
Quadro 08 – Matriz triangular de Mudge	66
Quadro 09 – Resultados obtidos nas correlações de prioridades.....	67
Quadro 10 – Plano de melhorias das práticas de manutenção	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Manutenção corretiva não planejada	27
Gráfico 02 – Manutenção preventiva	28
Gráfico 03 – Resultados x tipos de manutenção	30
Gráfico 04 – Custo total de manutenção em relação ao faturamento bruto	31
Gráfico 05 – Pergunta 01 Seção 01	53
Gráfico 06 – Pergunta 02 Seção 01	53
Gráfico 07 – Pergunta 03 Seção 01	54
Gráfico 08 – Pergunta 04 Seção 01	55
Gráfico 09 – Pergunta 05 Seção 01	56
Gráfico 10 – Pergunta 06 Seção 01	56
Gráfico 11 – Pergunta 07 Seção 02	57
Gráfico 12 – Pergunta 08 Seção 02	58
Gráfico 13 – Pergunta 09 Seção 02	59
Gráfico 14 – Pergunta 10 Seção 03	60
Gráfico 15 – Pergunta 11 Seção 04	61
Gráfico 16 – Pergunta 12 Seção 04	62
Gráfico 17 – Pergunta 13 Seção 05	62
Gráfico 18 – Aplicação do modelo Kano na satisfação do cliente.....	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tipos de manutenção.....	25
Figura 02 – Condição – preditiva + corretiva planejada.....	26
Figura 03 – Planejamento estratégico em 09 passos.....	37
Figura 04 – Diagrama de Mudge	39
Figura 05 – Modelo Kano – tabela de avaliação	40
Figura 06 – Sínteses de benchmarking e benchmark	41
Figura 07 – Antes e depois da prática de melhoria no equipamento	69
Figura 08 – Antes e depois da prática de melhoria no equipamento	70
Figura 09 – Formulário para avaliação de desempenho	71

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Situação Problema.....	15
1.2 Objetivo Geral	16
1.2.1 Objetivos específicos.....	16
1.3 Justificativa.....	16
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	18
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
3.1 Histórico do sistema de manutenção	20
3.2 Classificação de manutenção	23
3.3 Tipos de Manutenção.....	24
3.3.1 Manutenção corretiva	25
3.3.1.1 Manutenção corretiva planejada	25
3.3.1.2 Manutenção corretiva não planejada.....	26
3.3.2 Manutenção preventiva.....	27
3.3.3 Manutenção preditiva.....	28
3.3.4 Manutenção detectiva	28
3.3.5 Engenharia de manutenção.....	29
3.4 Competitividade	30
3.4.1 Custo de manutenção	30
3.4.2 Comparação de custos	31
3.5 Terceirização dos Serviços de Manutenção	32
3.5.1 Vantagens da terceirização	33
3.5.2 Desvantagens da terceirização	33
3.6 Qualidade na manutenção	34
3.7 Gerenciamento de manutenção	34
3.7.1 Planejamento estratégico	35
3.7.2 Designações do gestor do contrato	38
3.7.3 Ferramenta 5W2H.....	38
3.7.4 Diagrama de Mudge	39
3.7.5 Modelo Kano	40
3.7.6 Benchmarking e benchmark	41

4 METODOLOGIA	42
4.1 Abordagem Metodológica	42
4.2 Caracterização da Pesquisa	43
4.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	44
4.2.2 Quanto ao objeto ou meios	45
4.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	46
4.3 Instrumentos de Pesquisa.....	47
4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	48
4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	49
4.6 Plano de Registro e Análise dos Dados.....	49
5 ANÁLISE DE RESULTADOS	51
5.1 Práticas adotadas na gestão de manutenção das organizações prestadoras de serviços de manutenção	51
5.1.1 Seção 01 – Capacidade técnica, execução e planejamento	52
5.1.2 Seção 02 – Práticas no desempenho da função de manutenção.....	57
5.1.3 Seção 03 – Práticas na qualidade dos serviços prestados	58
5.1.4 Seção 04 – Práticas nos custos da manutenção.....	60
5.1.5 Seção 05 – Visão geral das práticas desenvolvidas no setor de manutenção	62
5.2 Classificação das relevâncias com base nos índices de avaliação da Vale Fertilizantes	63
5.2.1 Aplicação do diagrama de Mudge para priorização das práticas	64
5.2.2 Técnica de Kano para análise de práticas para satisfação do cliente.....	68
5.3 Plano de melhorias para as práticas com menor pontuação na avaliação da contratante.....	71
5.3.1 Benchmark Vale Fertilizantes x Miner Service Engenharia	71
5.3.2 Aplicação do método 5W2H para o plano de melhorias	72
5.3.3 Planejamento estratégico e as melhores práticas	73
6 CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS.....	76
ANEXOS	81
ANEXO 01 – Prática de melhoria no sistema elétrico	82
ANEXO 02 – Prática de melhoria em bobina.....	83
ANEXO 03 – Prática de melhoria no sistema produtivo.....	84
ANEXO 04 – Avaliação de desempenho outubro/2017	85

1 INTRODUÇÃO

O surgimento de novos segmentos de produção, devido principalmente a globalização e expansão tecnológica, traz consigo a necessidade de medidas que prolonguem a utilização dos seus ativos físicos. Hoje, não somente no Brasil como no mundo existem técnicas e estratégias que estão, cada vez mais, aperfeiçoadas principalmente na prevenção e correção de possíveis falhas nos processos produtivos.

Segundo estudos publicados no site da Ebah rede social acadêmica, relacionados às técnicas de manutenção, para alcançar a confiabilidade e disponibilidade dos recursos operacionais, com a diminuição efetiva de riscos intrínsecos ao processo de produção, muitas empresas de diversos segmentos vêm investindo de forma significativa em manutenção e é neste contexto que organizações especializadas no ramo buscam o seu espaço em meio a este mercado promissor.

Antes vista apenas como reparos de falhas, as medidas de manutenção têm hoje a responsabilidade de manter os padrões de qualidade preestabelecidos. Maiores investimentos em técnicas ganham espaço nas organizações, sendo estes visto como meios de alcançar bons resultados, buscando o melhoramento constante das operações através de uma gestão estratégica da manutenção.

A manutenção vista como função estratégica está diretamente relacionada ao estudo de possíveis medidas de desempenho para o processo de melhorias das organizações contratadas para os diversos tipos de manutenção, objetivando a obtenção de uma maior confiabilidade dos seus serviços, com elevada qualidade em sua execução e conseqüente melhores resultados em suas medições, custos e investimentos.

Estas organizações ditas como prestadoras de serviços de manutenção pelas contratantes tendem a se manterem ativas e constantes obedecendo às cláusulas contratuais e respeitando prazos. As empresas que já possuem contratos em execução necessitam se adequar a um novo modelo de gestão que visa, principalmente, a diminuição dos custos relacionados aos serviços de manutenção, não abrindo mão de um fluxo operacional de produção satisfatório e consistente. As

aplicações de técnicas de manutenção, nesses casos, são ditas como equivocadas e sem base nos parâmetros estabelecidos contratualmente e/ou nos processos adequados de operação.

Espera-se sempre pelas organizações que contratam este tipo de garantia de uma manutenção especializada, uma boa condução interna para que possa ser refletido de maneira satisfatória externamente, para tanto, o escopo do serviço deve estar bem delineado para que as decisões corretas possam ser tomadas, o planejamento possa ser realizado e a mão de obra esteja inteiramente satisfatória, minimizando ao máximo a quantidade de desvios e falhas.

A contratação de uma manutenção adequada vem se tornando, com o passar dos anos, uma prática comum entre as empresas de variados portes, não somente na manutenção predial ou de equipamentos, mas também nos ramos de limpeza, montagem, logística, segurança, alimentação, dentre outros. As linhas de custeio e investimentos que elevam os valores pagos em uma manutenção de qualidade é o foco principal das empresas que, em muitos casos, encontram como maior empecilho os seus próprios problemas de gestão e processos.

Planejar a manutenção e todas as medidas para a obtenção de um desempenho satisfatório é uma ferramenta estratégica importante para a obtenção de um diferencial. As empresas devem estar sempre atentas às ferramentas que auxiliem na sua efetividade organizacional, para tanto, faz-se necessária a readequação de fatores que possam estar interferindo nos processos produtivos relacionados aos serviços de manutenção.

1.1 Situação Problema

Em decorrência das observâncias das práticas adotadas na prestação dos serviços de manutenção até o estudo foram identificados pontos de possíveis melhorias na gestão estratégica do contrato junto à Vale Fertilizantes.

O forte impacto econômico atual fez com que várias empresas prestadoras de serviços se atentassem a atual realidade relacionada à significativa redução dos investimentos em serviços de manutenção atrelados ao aumento da concorrência no segmento, a elevada exigência na qualidade dos serviços apresentados e, principalmente, o atendimento efetivo na prestação dos serviços com as práticas adequadas. Nesse contexto, a empresa em estudo, busca determinar uma gestão estratégica de manutenção, aprofundando nas diversas variáveis relacionadas às

melhores técnicas que permeiam o processo produtivo como característica gerencial adequada.

Contudo, o estudo de uma técnica adequada de manutenção é capaz de abranger vários aspectos que na maioria das vezes não é visto de forma pontual, prejudicando na obtenção de um padrão ou prática a seguir, não sendo capaz de objetivar as melhores e efetivas práticas na gestão estratégica da manutenção de forma a não obter um diferencial competitivo e um padrão eficaz na qualidade dos serviços prestados.

Diante dos problemas citados, pode-se indagar: **Como obter um padrão diferenciado na prestação de serviços de manutenção utilizando ferramentas da gestão estratégica?**

1.2 Objetivo geral

Apresentar as práticas de gestão estratégica de manutenção desempenhadas pelas empresas prestadoras de serviços de manutenção industrial com bases nos índices de desempenho da empresa contratante.

1.2.1 Objetivos específicos

- Identificar as principais práticas de gestão da manutenção adotadas pelas empresas prestadoras de serviços de manutenção da Vale Fertilizantes.
- Classificar as relevâncias com base nos índices de avaliação da Vale Fertilizantes.
- Propor um plano de melhorias para as práticas com menor pontuação na avaliação da contratante.

1.3 Justificativa

Com o avanço constante da tecnologia e o aumento das exigências contratuais trabalhistas houve a necessidade de um suporte específico relacionado à manutenção que acompanhasse todas as etapas inerentes ao processo produtivo de forma atenuada. Para muitas organizações perder um dia de produção pode acarretar

um prejuízo considerável, não sendo viável arriscar somente em função da garantia de fábrica apresentada.

Hoje, grandes empresas no Brasil e no mundo já reconhecem a importância de um setor que prolongue a utilização dos equipamentos ou estrutura, fazendo destes setores específicos um item de fundamental importância no escopo do planejamento e controle da produção.

A proposta desse trabalho se justifica pela obtenção de uma gestão estratégica alicerçada em padrões diferenciados de práticas efetivas de manutenção, contribuindo significativamente no que é esperado em termos de satisfação por parte da contratante e das contratadas e, conseqüentemente, na obtenção de um diferencial estratégico de manutenção, atrelados a desempenhos satisfatórios e até mesmo à imagem da organização.

O controle das atividades alinhado ao melhor que empresa pode oferecer, através do estudo de medidas de desempenho para a obtenção de uma qualidade satisfatória, visto a médio e longo prazo, contribuirá para um considerável rendimento para todos os envolvidos no processo.

Uma vez que estudos relacionados às melhores práticas de gestão da manutenção entre organizações contratantes e contratadas são limitados, o presente estudo contribuirá significativamente para o meio científico, servindo como fonte de consulta para trabalhos futuros.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa Miner Service Engenharia Ltda, localizada na Avenida Professor Magalhães Neto, 1550 no bairro Pituba, Salvador-BA, surgiu em meio a tempos promissores de prestação de serviços na VALE, atual Vale Fertilizantes sendo esta a única produtora de potássio no país e que tem como princípio o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável.

A constante ampliação de áreas específicas para a otimização da produção fez com que surgisse a necessidade de um sistema contínuo de manutenção, ainda mais por se tratar de uma área bastante extensa com alto teor de salinidade e grande movimento de cargas e produtos.

Foi então que no ano de 2001, que a empresa surgiu no mercado como Miner Service Engenharia, visando soluções em prestação de serviços voltadas à logística de manutenção, atuando na movimentação interna em mineração, montagem e manutenção eletromecânicas, aluguel de máquinas, terraplanagem e obras civis, sempre prezando pela segurança, baixo custo e qualidade.

Hoje, a empresa Miner Service Engenharia Ltda conta com um capital social de aproximadamente R\$ 10.700.000,00 em 16 anos de mercado e patrimônio em máquinas e equipamentos de R\$ 8.500.000,00, com Índice de Desempenho de Fornecedores - IDF acima de 90% periodicamente avaliado pelo seu principal cliente Vale Fertilizantes. Além deste, ainda presta serviços para grandes empresas como a Petrobras, Yamana, Ferro Gusa Carajás e RDM.

Em termos de colaboradores, a empresa conta atualmente com o efetivo de 89 pessoas distribuídas na área da Vale Fertilizantes com diversas funções como: prepostos ou gestores de contrato, técnicos de segurança, técnicos administrativos, encarregados, técnicos em eletrotécnica, eletrônica, edificações e caldeiraria, pedreiros, ajudantes, pintores, carpinteiro e soldadores distribuídos nos 05 contratos de manutenção em vigência nas áreas específicas de civil, caldeiraria, monitoramento, apoio com materiais em geral e pontes rolantes.

Todo o quantitativo de pessoal é preestabelecido contratualmente e conta com diferentes atribuições mensalmente avaliadas pela contratante. A empresa

contratante dos serviços de manutenção Vale Fertilizantes está localizada, no Município de Rosário do Catete – SE.

As empresas que prestam serviços a Vale Fertilizantes são deferidas por meio de concorrência preestabelecida por edital de publicação, onde estas devem estar adequadas em todos os parâmetros e exigências contratuais. A Vale Fertilizantes estabelece suas próprias diretrizes em relação aos procedimentos a serem seguidos para a realização dos serviços e todas as contratadas devem procurar atendê-los, sendo estes previstos nos contratos e passíveis de multa mediante o não cumprimento ou irregularidade de alguma etapa.

É para o segmento de manutenibilidade de seus recursos para uma produção eficiente que a Vale Fertilizantes aderiu às empresas terceirizadas com especialidades em manutenção, estas que por sua vez, têm de estar adeptas a todos os parâmetros, de forma que atenda não somente ao cliente, mas também visando um crescimento organizacional utilizando meios estratégicos com objetivos específicos e bem delineados.

Os principais concorrentes que são apresentados nas licitações ou interessadas em serviços de curto prazo são geralmente as organizações voltadas ao ramo de manutenção na construção civil e caldeiraria, como Esc, Comal, Betonpóxi, Alfa, Ypiranga Pinturas, Machine, Manserv, Concrecorte, G&E, S.A., dentre outras.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão delineados os tópicos relacionados ao referencial teórico, contemplando os conceitos acerca da gestão da manutenção.

3.1 Histórico do sistema de manutenção

Pesquisas realizadas por Kardec; Nascif (2013, p. 02) apud Lima (2015, p. 15) constataam que,

Posteriormente a 2º guerra mundial, a exigência por produtos era resultado da elevada demanda, ao revés do decaimento da oferta da mão de obra capacitada, em sincronia com a crescente sofisticação dos produtos, impactando com a necessidade de uma maior mecanização do setor produtivo e conseqüentemente, uma maior ampliação do setor industrial. Neste período, começa a aparecer à necessidade de um processo de manutenção mais intenso, que mantenha a disponibilidade de processo onde falhas não são mais aceitáveis. Aos poucos vem aparecendo o processo de manutenção preventivo. Esta que caracteriza a primeira geração da manutenção.

Para o autor, em meio à grande pressão do período de guerra surgiu uma demanda cada vez maior da disponibilidade de produtos. Para tanto, houve a necessidade do aumento da industrialização e, conseqüentemente, a mecanização e uma maior complexidade de instalações industriais, que veio a caracterizar a segunda geração do mecanismo de manutenção.

Para Kardec; Nascif (2013, p. 02), a indústria estava bastante dependente do bom funcionamento de máquinas. Isto levou à ideia de que falhas dos equipamentos poderiam ser evitadas, o que resultou no conceito de manutenção preventiva.

Em complemento às afirmações dos autores, a gestão de manutenção tornou-se de tamanha importância dentro das empresas de tal forma que houve a necessidade de dividi-las em segmentos de serviços com focos específicos das atividades.

No entanto, para que as empresas pudessem identificar a melhor maneira de gerenciamento do setor de manutenção, percebeu-se a necessidade de estudos acentuados mediante a tarefa, segmento, serviços ou projetos que viessem a ser executados.

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 03),

O crescimento da automação e da mecanização passou a indicar que confiabilidade e disponibilidade se tornaram pontos chave em setores tão distintos quanto saúde, processamento de dados, telecomunicações e gerenciamento de edificações. Está sendo definida como a terceira geração do processo de mudança ocorrida principalmente em meados da década de 70.

Em continuidade ao citado acima, ficou evidente a necessidade de uma maior disponibilidade e confiabilidade na busca de uma maior durabilidade dos equipamentos, entretanto, ainda não dispõem de pessoas capacitadas para manter a produção no ritmo da demanda. Com o passar dos anos, foram moldados modelos de gestão que englobasse todo o seguimento de etapas do processo produtivo, incluindo o de manutenção.

A quarta geração da manutenção, segundo Kardec; Nascif (2013, p. 05), foi consolidada pelo aprimoramento da contratação ou da terceirização, buscando contratos de longo prazo, em uma relação de parceria, com indicadores que medem os resultados que interessam ao negócio, disponibilidade e confiabilidade.

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 05),

[...] nas práticas de manutenção é o aprimoramento da contratação ou da terceirização buscando contrato de longo prazo, em uma relação de parceria, com indicadores que medem os resultados que interessam ao negócio – disponibilidade e confiabilidade.

Em continuidade a este pensamento, pode-se dizer que a garantia e a confiabilidade dos serviços ou produtos passou a ser objeto de preocupação das empresas, principalmente devido à grande concorrência nos segmentos. A interação entre as fases de manutenção e operação passaram a ser ditas como objetivo de garantia associada à função dos equipamentos, sistemas, instalações ou serviços, todos com foco nos resultados.

A quinta geração da manutenção, segundo Kardec; Nascif (2013, p. 05), foi marcada pelo foco nos resultados e consequente aumento na competitividade inerente à sobrevivência das organizações.

Para Kardec; Nascif (2013, p. 05), em relação à manutenção, ocorrem o aumento da manutenção preventiva, participações efetivas no projeto, monitoramento da performance, implementação de melhorias, aprimoramento entre departamentos, engenharia de manutenção, boas práticas e resultados. O Quadro 01 mostra a evolução do sistema de manutenção.

Quadro 01 – Evolução da Manutenção

EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO					
GERAÇÃO	1º GERAÇÃO	2º GERAÇÃO	3º GERAÇÃO	4º GERAÇÃO	5º GERAÇÃO
ANO	1940 - 1950	1960 - 1970	1980 - 1990	2000 - 2005	2010 - 2015
Aumento da expectativas em relação à Manutenção	* Conserto após falha;	* Disponibilidade crescente; * Maior vida útil do equipamento;	* Maior confiabilidade; * Maior disponibilidade; * Melhor relação custo-benefício; * Preservação do meio ambiente;	* Maior confiabilidade; * Maior disponibilidade; * Preservação do meio ambiente; * Segurança; * Gerenciar ativos; * Influir nos resultados dos negócios;	* Gerenciar os ativos; * Otimizar o ciclo de vida dos ativos; * Influir nos resultados dos negócios;
Visão quanto à falha dos ativos	* Todos os equipamentos falham com a idade por isso falham;	* Todos os equipamentos se comportam de acordo com a curva da banheira;	* Existência de 06 padrões de falhas (Nowlan & Heap e Moubray);	* Reduzir drasticamente falhas prematuras dos padrões A e F;	* Planejamento do ciclo de vida desde o projeto para reduzir falhas;
Mudança nas técnicas de Manutenção	* Habilidades voltadas para o reparo;	* Planejamento manual da manutenção; * Computadores grandes e lentos; * Manutenção preventiva (por tempo);	* Monitoramento da condição; * Manutenção preditiva; * Análise de risco; * Computadores pequenos e rápidos; * Softwares potentes; * Grupos de trabalho disciplinares; * Projetos voltados pra a confiabilidade;	* Aumento da manutenção preditiva e monitoramento da condição; * Redução nas manutenções preventivas e corretivas não planejadas; * Análise de falhas; * Técnicas de confiabilidade; * Manutenibilidade; * Projetos voltados para confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade; * Contratação por resultados;	* Aumento da manutenção on e off-line; * Participação efetiva no processo, aquisição e instalação, comissionamento, operação e manutenção dos ativos; * Garantir com os ativos operem em sua máxima eficiência; * Implementar melhorias objetivando redução de falhas; * Excelência em engenharia de manutenção; * Consolidação da contratação por resultados;

Fonte: Adaptado Kardec; Nascif (2013, p. 06)

3.2 Classificação de Manutenção

A manutenção está relacionada com conservação periódica, ou seja, com cuidados e consertos que são feitos entre determinados períodos de tempo com o intuito de prolongar ao máximo quaisquer que sejam as etapas, recursos ou insumos inseridos em um meio produtivo, conforme Viana (2013, p. 01).

Segundo Costa (2013, p. 17), a manutenção deve trabalhar para manter o pleno funcionamento do sistema e, portanto, apenas a adoção de uma abordagem que seja para a empresa, o alinhamento com suas particularidades, missão e visão, irão garantir maior aderência e atendimento das expectativas relacionadas à manutenção. Para Kardec, Nascif (2013, p. 26), garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados.

Para Pinto; Xavier (2011, p. 106), para se analisar a manutenibilidade, deve-se levar em conta os seguintes requisitos:

- Requisitos Qualificados: são requisitos para orientar os operadores nas execuções das atividades, informando-os sobre os métodos, materiais, ferramentas, disponibilidade e procedimentos para a execução;
- Requisitos Quantificados: são números utilizados para quantificar tempos de execução, médias de paradas, tempos de indisponibilidade e quantidades de materiais sobressalentes;
- Suporte Logístico: trata-se de todas as condições necessárias para dar suporte a alojamentos, transporte, produção, distribuição, viagens, manutenção de meios e ferramentas;
- Capacitação do pessoal de Manutenção: desenvolvimento das habilidades profissionais e capacitação da equipe de manutenção.

Moraes (2004) apud Costa (2013, p. 18) sugere a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual passa a desempenhar uma função requerida.

Em complemento ao acima citado, o sistema de manutenção tornou-se um item de grande relevância dentro das organizações, fazendo com que estas se preocupassem em ter profissionais exclusivos para este setor.

Ainda em segmento ao citado acima, com a globalização e conseqüente expansão tecnológica, a necessidade de um sistema de prevenção e correção tornou-se ainda mais atenuante, sendo que prevenir ou reparar algum problema

recorrente no escopo de produção ou dos serviços acaba sendo mais atrativo que subvencionar novos recursos.

3.3 Tipos de Manutenção

Para Buscke et al. (2016 p. 01), existem opções de formas de manutenção que podem ser inseridas dentro das organizações, cada uma com seus objetivos específicos dentro do que estabelece cada empresa. Para tanto, faz - se necessário o estudo específico das melhores maneiras de se manterem ativos os setores em que ela esteja inserida.

Ainda segundo Buscke et al. (2016 p. 01) deve-se haver o gerenciamento das unidades e dos tipos de manutenção com as principais atividades ou metodologias de atuação do sistema de manutenção. O entendimento destas principais unidades é importante no intuito de se estabelecer parâmetros de pesquisa e utilização, sabendo inseri-las nas situações convenientes e na aplicabilidade do método de gestão. Estas metodologias podem ser observadas no Quadro 02.

Quadro 02 – Metodologias de Manutenção

Tipo/Método/Atividade	Definição ou Conceitualização
Manutenção Preventiva	Efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item.
Manutenção Corretiva	Efetuada após a ocorrência de uma pane, destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.
Manutenção Preditiva ou Controlada	Permite uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e corretiva.

Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2013, p. 51)

Além dos tipos de manutenção apresentados anteriormente, mais três tipos devem ser inseridos em meio às diversas estratégias e podem ser utilizadas na gestão de manutenção, são eles a manutenção detectiva, corretiva não planejada e a de engenharia de manutenção.

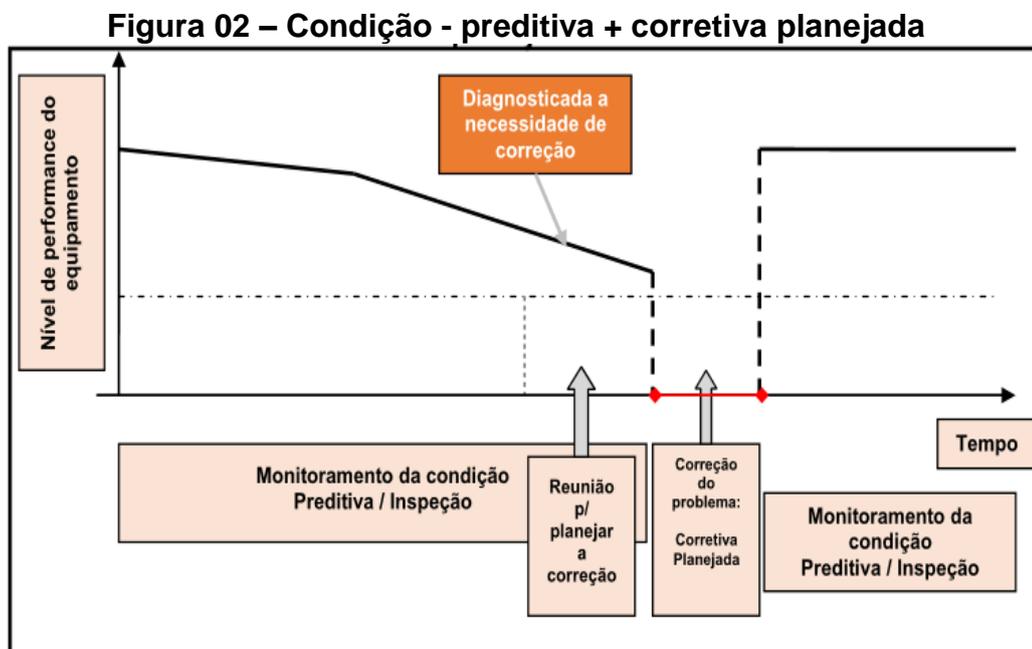
Segundo Kardec; Nascif (2013, p.52),

Os diversos tipos de manutenção podem ser também considerados como políticas ou estratégias de manutenção, desde que a sua aplicação seja o resultado de uma definição gerencial ou política global da instalação, baseada em dados técnicos – econômicos.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p. 52) "[...] várias ferramentas disponíveis são adotadas hoje, sendo importante observá-las em cada aplicação." A Figura 01, mostra a interação entre as diversas práticas de manutenção.

planejamento e garantia dos serviços a serem executados, utilização de tecnologias específicas, dentre outros.

A Figura 02 mostra as características mais importantes sob condição, sendo a manutenção preditiva associada à corretiva planejada.



Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2013, p. 51) apud Santana (2014, p. 15)

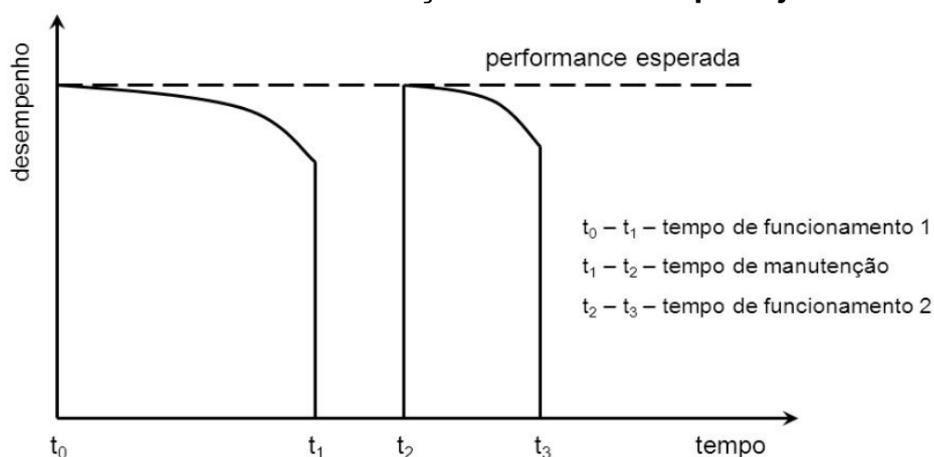
3.3.1.2 Manutenção corretiva não planejada

Kardec; Nascif (2013, p. 56), estabelece que,

A manutenção corretiva não planejada implica altos custos, pois a quebra inesperada pode acarretar perdas de produção, perda da qualidade do produto e elevados custos indiretos de manutenção, além de poder afetar a segurança e o meio ambiente.

Em complemento ao citado acima é possível notar que, quando uma organização tem a sua manutenção corretiva na classe da não planejada, o desempenho tende a adequar-se às necessidades de competitividade atual, baixo custo e alto desempenho, além das graves consequências para a execução de uma atividade ou até mesmo de um equipamento.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p.57), outra característica dos setores que utilizam este tipo de manutenção como principal forma de atividade mantenedora é o fato de o setor ser comandado pelas máquinas. Esse tipo de gestão de atuações não está adequado as necessidades competitivas da atualidade. O Gráfico 01 exemplifica este tipo de manutenção corretiva não planejada associada ao seu tempo de funcionamento, tempo de manutenção e performance esperada.

Gráfico 01 – Manutenção corretiva não planejada

Manutenção Corretiva Não Planejada

Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2013, p. 57)

3.3.2 Manutenção preventiva

Kardec; Nascif (2013, p. 59) estabelecem esta como a manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item.

Ainda para Kardec; Nascif (2013, p. 59), manutenção preventiva atua em intervalos fixos, baseados no histórico de vida de componentes do equipamento ou serviço que obtiveram a partir da experiência ou a do construtor prevendo eliminar a chance de ocorrer qualquer falha ou censura no processo.

Na visão de Viana (2013, p.10),

Podemos classificar como manutenção preventiva todo o serviço de manutenção realizado em máquinas que não estejam em falha, estando, com isso, em condições operacionais ou em estado de zero defeito.

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 61), para levar em cogitação a adesão da política de manutenção preventiva, os seguintes fatores devem ser levados em consideração para a política de manutenção preventiva:

- Quando não é possível a manutenção preditiva.
- Quando existirem aspectos relacionados à segurança pessoal ou da instalação que tornam mandatória a intervenção, normalmente para substituição de componentes.
- Por oportunidade, em equipamentos críticos de difícil liberação operacional.
- Quando houver riscos de agressão ao meio ambiente.
- Em sistemas complexos e/ou de operação contínua.

No Gráfico 02, é possível a análise do tempo de vida útil de um equipamento onde não pode ser descartada a falha entre as intervenções preventivas, o que obviamente não implicará uma ação corretiva.



Fonte: Kardec; Nascif (2013, p. 60)

3.3.3 Manutenção preditiva

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 62):

É a atuação realizada com base na modificação de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. Através de técnicas preditivas é feito o monitoramento da condição e a ação de correção, quando necessária, é realizada através de uma manutenção corretiva planejada.

Segundo Viana (2013, p. 12), “[...] tarefas de manutenção preditiva que visam acompanhar as máquinas, serviços ou peças por monitoramento, por medições ou por controle estatístico tentar prever a proximidade de ocorrência de uma falha.”

Ainda conforme Viana (2013, p. 12), o objeto de manutenção preditiva é definir o tempo correto da necessidade de interceder na parte mantenedora, tentando assegurar a não paralisação dos equipamentos para análise e, assim, a empresa poderá usufruir o máximo possível da vida útil dos elementos.

3.3.4 Manutenção detectiva

Para Kardec; Nascif (2013, p. 65), manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção, comando e controle, buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.

Para os autores acima, todas as tarefas anteriormente citadas são previamente baseadas neste tipo de manutenção já que este ajuda na boa operação dos processos e garante sua viabilidade em longo prazo. A pró-atividade deste segmento de manutenção é bastante utilizada firmemente na formulação dos planos de manutenção.

Kardec; Nascif (2013, p. 67) ainda reforçam que as manutenções preditivas e detectivas podem ser enquadradas também como um sistema de inspeção de manutenção, acompanhamento de parâmetros ou monitoramento.

3.3.5 Engenharia de manutenção

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 67), “[...] a engenharia de manutenção é o suporte técnico da manutenção que está dedicado a consolidar a rotina e implantar melhorias”.

Na visão de Viana (2013, p.82),

Esta área tem como objetivo promover o processo tecnológico da manutenção, através da aplicação de conhecimentos científicos e empíricos na solução de dificuldades encontradas nos processos e equipamentos, perseguindo a melhoria da manutenibilidade da maquinaria, maior produtividade, e a eliminação de riscos em segurança do trabalho e de danos ao meio ambiente.

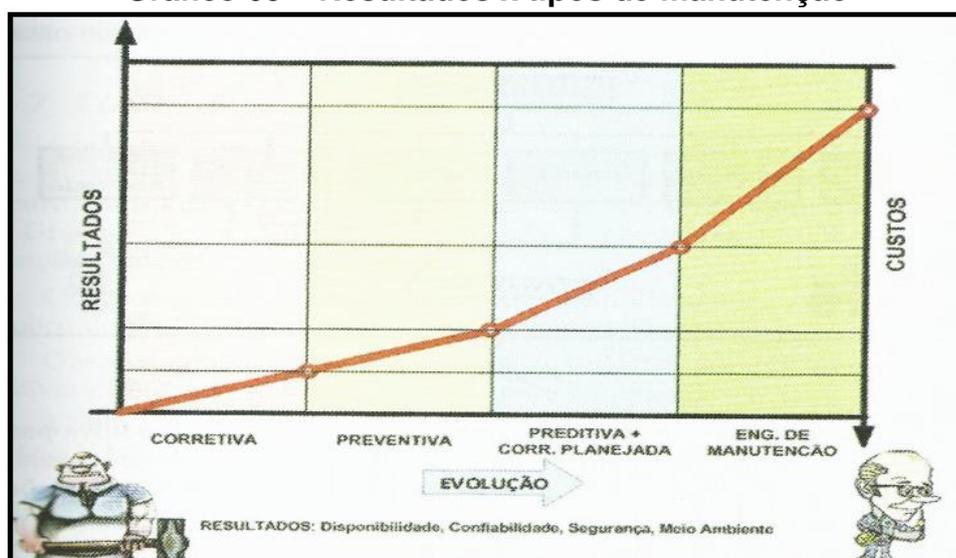
Para Kardec; Nascif (2013, p. 68),

[...] dentre as principais atribuições da engenharia de manutenção estão o aumento da confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança, eliminação de problemas crônicos com a inserção de soluções tecnológicas melhorando assim capacitação do pessoal. Há também uma melhoria acentuada na gestão de materiais e sobressalentes, participação de novos projetos (interface com a engenharia), suporte à execução, análise de falhas e estudos e elaboração de planos de manutenção e de inspeção com o objetivo de ser feita uma análise crítica periódica, acompanhamento dos indicadores e zelo pela documentação técnica.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p. 69), “Entretanto, quando se muda de Preventiva para Preditiva, ocorre um salto significativo nos resultados, em função da 1º quebra de paradigma”.

O Gráfico 03 mostra uma evolução e melhoria nos resultados à medida que melhores técnicas são inseridas, onde é possível notar que durante a evolução entre engenharia de manutenção, passando pela preventiva e preditiva há um constante crescimento nos resultados com decréscimo nos custos.

Gráfico 03 – Resultados x tipos de manutenção



Fonte: Kardec; Nascif (2013, p. 69)

3.4 Competitividade

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 21), para uma maior produtividade é fundamental que haja a competitividade das organizações no que diz respeito aos seus concorrentes, onde esta pode ser medida através de uma equação simples e até mesmo complexa, sendo a produtividade igual ao faturamento dividido pelos custos inerentes aos processos, conforme Equação 01 abaixo.

$$\text{Produtividade} = \text{Faturamento} / \text{Custos} \quad (01)$$

3.4.1 Custo de manutenção

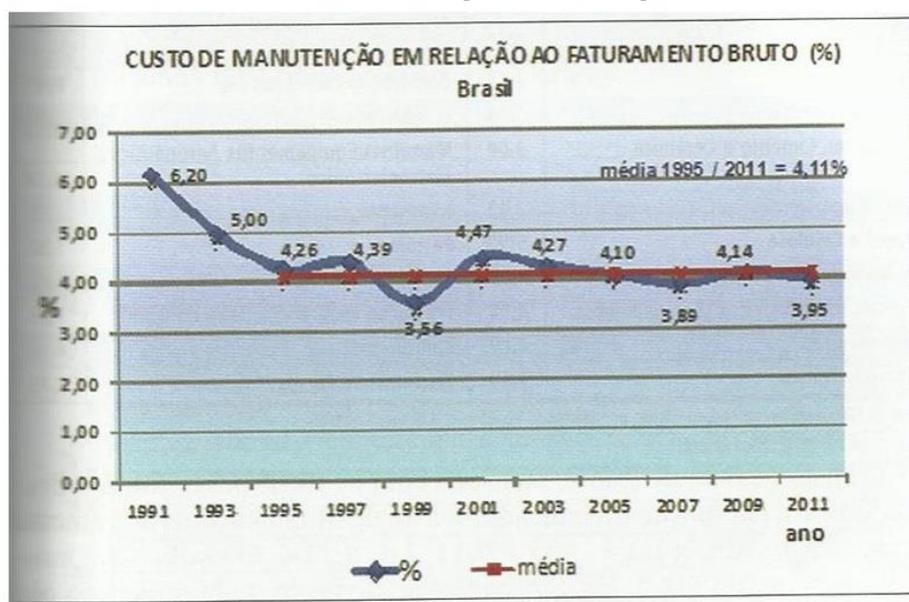
Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 80),

Dois indicadores são comumente utilizados para analisar o custo da manutenção em nível empresarial macro:

- Custo de manutenção em relação ao faturamento bruto da empresa (%).
- Custo da manutenção em relação ao patrimônio (ou valor estimado dos ativos) (%).

“O custo de manutenção em relação ao faturamento bruto é o indicador macro mais utilizado no Brasil. O faturamento bruto é o valor global do qual ainda foram descontadas as taxas e os impostos pertinentes”, (KARDEC; NASCIF, 2013, p. 80).

O Gráfico 04 mostra a evolução desse indicador entre 1991 e 2011 no Brasil, baseado nos dados do documento nacional elaborado pela Associação Brasileira de Manutenção (Abraman).

Gráfico 04 – Custo total de manutenção em relação ao faturamento bruto

Ao observar o Gráfico 04, pode-se notar que a média para os dados é de 4,12%, praticamente igual à média no Brasil, que é de 4,11%, entre 1995 e 2011. As composições destes custos incluem basicamente a mão de obra própria, serviços de terceiros e custo de material.

3.4.2 Comparação de custos

Kardec; Nascif (2013, p. 71) “[...] estabelece uma relação em que os custos apresentados e os resultados são dependentes diretamente do tipo de manutenção aplicado.”

O Quadro 03 reforça esta indicação e consolida a otimização de custos de manutenção em relação às melhores práticas com a sua aplicação.

Quadro 03 – Comparação de custos

TIPOS DE MANUTENÇÃO	RELAÇÃO DE CUSTOS
CORRETIVA NÃO PLANEJADA (EMERGENCIAL)	2,0 a 6,0
PREVENTIVA	1,5
PREDITIVA/INSPEÇÃO + CORRETIVA PLANEJADA	1,0

Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2013, p. 71)

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p. 76), em qualquer planta ou instalação sempre haverá lugar para os diversos tipos de manutenção. O tipo de manutenção a ser adotado é uma decisão gerencial.

Segundo pesquisas realizadas pela Abraman (2011) apud Kardec; Nascif (2013, p. 81), no intuito de melhor permitir uma comparação de indicadores utilizou dados de uma empresa *Profitability Engineers* junto a 45 empresas de Portugal, 197 da Inglaterra, 66 da Espanha, 42 da França e 43 dos Estados Unidos.

No Quadro 04, está representado o percentual de custo de manutenção/faturamento bruto por segmento econômico.

Quadro 04 – Custo de Manutenção / Faturamento Bruto por segmento econômico

Custo de Manutenção em relação ao Faturamento Bruto (%)			
SETOR	%	SETOR	%
Açúcar e álcool	4,75	Alimentos e farmacêutico	2,00
Automotivo	2,17	Construção civil e pesada	6,67
Energia elétrica	3,00	Predial e hospitalar	2,00
Industrial, cimento e cerâmica	3,00	Eletrônicos, equipamentos	10,00
Metalúrgico	3,45	Mineração	2,33
Papel e celulose	5,50	Petróleo	1,50
Petroquímico e plástico	1,67	Químico	3,00
Prestação de serviços (equipamentos)	4,00	Prestação de serviços (mão de obra)	7,25
Saneamento	8,00	Siderurgia	6,20
Têxtil e Gráfico	2,60	Transporte e portos	6,33

Fonte: Adaptado de Abraman (2011) apud Kardec; Nascif (2013, p. 82)

Kardec; Nascif (2013, p. 84) salienta que o custo de serviços terceirizados pode incluir:

- Contratação de empresas para prestação de serviço de manutenção na planta da contratante.
- Serviços de recuperação de peças, balanceamento, cromagem, etc., prestados por empresas externas.
- Contratação de serviços de consultoria, de assessoria, de planejamento e administrativos.

3.5 Terceirização dos Serviços de Manutenção

Segundo Costa (2013, p. 56), a importância dos sistemas de manutenção no Brasil e no mundo, foi sendo delineado no decorrer dos anos. O conceito de serviços empreitados ou até mesmo combinados eram atrelados a conceitos negativos que acarretavam a imagem de serviços com ínfimos teores de confiabilidade.

Segundo Kardec, Nascif (2015, p. 29), quanto aos serviços de empreiteiros,

[...] quanto pior a contratação de terceiros piores os resultados. A demanda de serviços tende a crescer quando a contratação com lacunas aceita empresas não vocacionadas ou sem experiência em manutenção que, via de regra, não possuem profissionais com habilidade ou capacidade de executar serviços de qualidade.

Em decorrência das citações acima, percebe-se que, com a ampla concorrência dos serviços terceirizados, muitas empresas, que pretendem comprar os serviços, estabelecem parâmetros para a contratação ou não de determinadas empresas. Hoje, utiliza-se muito o método de abertura de concorrência, onde as empresas têm que apresentar 100% de aptidão, demonstrar capacidade e qualidade, além do menor preço em relação aos seus concorrentes.

3.5.1 Vantagens da terceirização

Para Kardec; Nascif (2013, p. 238),

[...] as principais vantagens obtidas são o aumento da qualidade, otimização de custos, transferência de processos suplementares a quem os tenham como atividade-fim, redução de estoques (quando se contrata como fornecimento de material), flexibilidade organizacional, melhoria na administração do tempo para gestão do negócio, redução de áreas ocupadas e a busca de especializações específicas.

Para Giosa (1993, p. 65) apud Giovanela; Haerthel (2009, p. 493),

Nos países e empresas do primeiro mundo como um instrumento de gestão inovador, capaz de alterar, de forma bastante ampliada, a performance das organizações, trouxe no seu bojo uma série de mudanças estruturais, sistêmicas e comportamentais que acabaram refletindo na eficácia administrativa considerável.

3.5.2 Desvantagens da terceirização

Giosa (1993) apud Giovanela; Haerthel (2009, p. 496), cita como principais desvantagens o desconhecimento gerencial, refletindo-se junto a alta administração, o conservadorismo e a resistência que inibem a utilização de novas técnicas, a dificuldade de parcerias reais relacionados as condições de atendimento na qualidade, ao risco da administração dos custos internos, os custos relacionados as demissões, conflito com sindicatos e desconhecimento da legislação trabalhista.

Já Kardec; Nascif (2013, p. 238) cita como principais desvantagens desta modalidade,

[...] o aumento da dependência de terceiros, de custos quando, simplesmente, se empreiteiriza, do risco empresarial pela possibilidade de queda na qualidade, da redução da especialização própria, dos riscos de acidentes pessoais e risco de passivo trabalhista, dependendo da qualidade da contratação.

Ainda Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 238), o destaque da grande parcela de desvantagens pode ser reduzido com técnicas de contramedidas, como por

exemplo, a idoneidade de empresas do ponto de vista técnico, administrativo e financeiro.

3.6 Qualidade na manutenção

Segundo Costa (2013, p. 57), para que o processo de qualidade seja visível de forma sistêmica, é necessária a busca da melhoria contínua dos processos, de maneira a obter a satisfação do cliente e aumentar a competitividade empresarial. Disparidades como sobressalentes inadequados, instrumentos não calibrados os aferidos e documentações incorretas só serão detectados se o sistema de qualidade for capaz de indicar falhas.

Para Kardec; Nascif (2013, p. 32), alguns fatores como a gestão baseada em itens de controle, redução de desvios ou falhas, procedimentos, aplicação de auditorias internas e externas, treinamento com capacitação dos colaboradores, trabalho em equipe, comprometimento da alta gerência e inserção da cultura de mudanças são críticos para o desempenho da qualidade.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p. 33), existem 10 princípios básicos quanto à qualidade nos sistemas de manutenção que pode ser descrita como a satisfação total do cliente, a gerência participativa, o desenvolvimento humano com aprendizado contínuo, a constância de propósitos, o desenvolvimento contínuo, a gerência dos processos, a delegação, as informações disseminadas, a garantia da qualidade e a não aceitação de erros.

3.7 Gerenciamento de manutenção

De acordo com Souza (2008) apud Costa (2013, p. 27), a gestão da manutenção se inicia na definição da seguinte concepção:

[...] a gestão deve estar relacionada a todo o conjunto de ações, decisões e definições sobre tudo o que se tem que realizar, possuir, utilizar, coordenar e controlar para gerir os recursos fornecidos para a função manutenção e fornecer assim os serviços que são aguardados pela função manutenção.

Para Tavares (2005, p. 20) apud Costa (2013, p.14),

Os gestores de manutenção devem ter ampla visão e atuação sistêmica dentro de suas organizações, de tal forma que a diversidade de modelos e fundamentações do planejamento e controle da manutenção, plenamente consolidados, sejam úteis à maximização dos equipamentos, assim como os lucros da organização.

A manutenção, vista como função estratégica, responde diretamente pela disponibilidade e confiabilidade dos ativos físicos e qualidade dos produtos finais, representando, portanto, importância capital nos resultados da empresa, segundo (COSTA, 2013, p. 14). Dessa forma, o gestor do contrato, em muitas organizações denominados prepostos, é o representante da administração para acompanhar a execução do contrato, devendo assim, agir de forma proativa e preventiva observando o cumprimento e regras preestabelecidas.

Ainda segundo Costa (2013, p. 14), o sistema de gestão de manutenção dentro das organizações vem exigindo cada vez mais dos seus integrantes e com o passar dos anos e mediante o crescimento tecnológico e a alta complexidade dos serviços o nível de conhecimento nas diversas atividades operações faz com que as empresas estejam exigindo cada vez mais colaboradores especializados para aquela tarefa.

Ainda em complemento ao citado por Costa (2013, p. 14), as empresas contratadas e designadas a atividades, conseqüentemente, ao aumento de exigências também vem buscando uma maior capacitação e uma maior complexidade dos serviços oferecidos aos seus clientes, sempre com foco em rapidez, qualidade e menores custos inseridos no processo, atendendo sempre às exigências que lhe são apresentadas.

Para Costa (2013, p. 27), a concepção, ou modelo, revela como a empresa pretende que a função manutenção haja para que sejam alcançadas as metas do negócio.

Nenhuma modalidade de manutenção substitui a outra, mas elas devem ser associadas para trazer melhorias em termos de desempenho de gestão. Neste sentido, diversas práticas atuais estão voltadas para a Engenharia de Manutenção, que busca aumentar confiabilidade ao mesmo tempo em que garante disponibilidade. Para isso, concentra-se na busca das causas, na melhoria dos padrões e sistemáticas, na modificação de situações permanentes de mau desempenho, no desenvolvimento da manutenibilidade, na intervenção das compras e projetos, segundo (ARAÚJO; SANTOS apud COSTA, 2013, p. 28).

3.7.1 Planejamento estratégico

O planejamento, como sendo o processo de estabelecer objetivos e as linhas de ação adequadas para alcançá-los, deve, portanto, seguir paralelamente aos critérios de eficácia e eficiência, determinando os objetivos certos e escolhendo os

meios certos para alcançar esses objetivos, segundo Stoner; Freeman (1994) apud Costa (2013, p. 36).

Campos (1992) apud Costa (2013, p. 36-37) considera o planejamento estratégico como

Um planejamento de guerra comercial que visa à sobrevivência da organização à competição internacional e o define como “a arte gerencial de posicionar os meios disponíveis de sua empresa, visando manter ou melhorar posições relativas e potenciais bélicos favoráveis a futuras ações táticas na guerra comercial”. Sendo assim, o planejamento estratégico visa garantir a sobrevivência da empresa, através da obtenção de vantagem competitiva sobre os concorrentes.

O planejamento estratégico, portanto, concentra-se na definição dos objetivos e tarefas, ou seja, “o que deve ser feito”. A gestão estratégica, foco deste trabalho, é a continuação do planejamento, na forma de “como deve ser feito”. Sem um bom planejamento estratégico, sem eficácia, não haveria uma boa gestão. Defende que “para uma boa gestão é necessário planejar a empresa em nível interno e externo: formular estratégias gerenciais, ter um corpo de trabalhadores comprometidos e motivados, conhecer o mercado e a concorrência; e posicionar a empresa de acordo com os paradigmas e tendências emergentes”. RODRIGUES (2003) apud Costa (2013, p. 37).

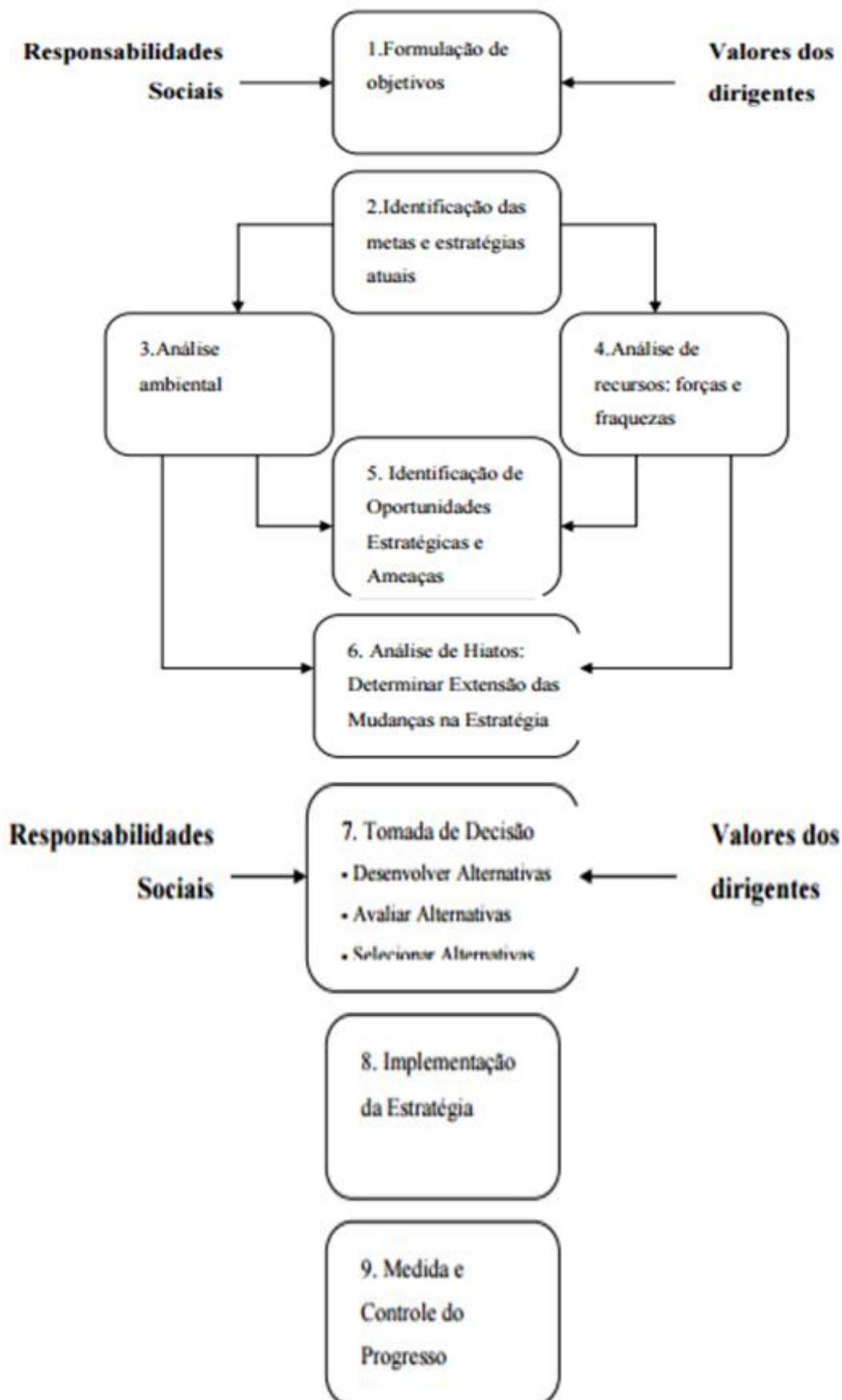
Stoner; Freeman (1994) apud Costa (2013, p. 39) baseiam-se na formulação de objetivos e estudo dos ambientes interno e externo da empresa, a fim de balizar a concepção da estratégia, bem como as mudanças que ocorrerão em função de sua escolha.

Perante a análise de Costa (2013, p. 39), através da Figura 07 a seguir, observa-se que inicialmente se formulam os objetivos, que devem expressar o que a empresa almeja a partir de suas ações e que devem levar em consideração as responsabilidades sociais e os valores dirigentes.

Ainda segundo Costa (2013, p. 39), partir do estabelecimento dos objetivos, a organização deve identificar seu estado atual, ou seja, as metas e as estratégias ambientais e de análise de recursos que ela utiliza no presente, levando em consideração suas forças e fraquezas, deve-se analisar o ambiente externo e interno, identificar as ameaças e oportunidades, reavaliar os objetivos e, por último, formular, executar, e medir e avaliar os objetos traçados.

Stoner; Freeman (1994) apud Costa (2013, p. 37) apresentam essa metodologia para implantação de um planejamento estratégico em 09 passos com toda sistemática ideal a ser observada e utilizada pelas organizações, conforme ilustrados na Figura 03.

Figura 03 – Planejamento estratégico em 09 passos



Fonte: Adaptado de Stoner; Freeman (1994) apud Costa (2013, p. 38)

3.7.2 Designações do gestor do contrato

Para Costa (2013, p. 40) “[...] A adoção de uma estratégia de manutenção deve vir a partir de uma decisão gerencial, possibilitando a comparação do desempenho real com o desempenho desejado, de acordo com a estratégia da unidade produtiva.”

Costa (2013, p. 40) continua ressaltando que a estratégia de manutenção deve estar integrada com as metas de produção, favorecendo os aspectos considerados mais decisivos, por exemplo, aumento da disponibilidade e confiabilidade de equipamentos e máquinas; aumento do faturamento; redução dos custos; aumento da segurança pessoal e ambiental; entre outros.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2009) apud Costa (2013, p. 40), é designação da gerência, ao invés de impor uma mudança na cultura organizacional, a adoção de uma cultura de mudanças, com liderança para ações necessárias para tal. É de suma importância que o líder tenha uma visão sistêmica do negócio e que seja um agente de mudanças gerenciais.

3.7.3 Ferramenta 5W2H

Segundo Silva et al. (2013, p. 01),

O planejamento para a abertura de uma empresa deve ser detalhado e consistente, contendo informações do que deve ser feito, em um determinado prazo, por quem deve ser executada essa ação e outras informações complementares. Esse planejamento deve ser seguido fielmente a fim de se obter um bom resultado.

“A ferramenta 5W2H foi criada por profissionais da indústria automobilística do Japão como uma ferramenta auxiliar na utilização do PDCA – *Plan, Do, Check and Act*, principalmente na fase de planejamento [...]” (SILVA et. al., 2013, p. 03).

Segundo Meira (2003) apud Silva et al. (2013, p. 01), a ferramenta 5W2H atua como suporte no processo estratégico, esta permite, de uma forma simples, garantir que as informações básicas e mais fundamentais sejam claramente definidas e as ações propostas sejam minuciosas, porém simplificadas.

O autor continua discorrendo e ressalta que o objetivo central da ferramenta 5W2H é responder a sete questões e organizá-las.

No Quadro 05 são apresentadas as etapas para estruturação da planilha do plano de ação 5W2H.

Quadro 05 – Método dos 5W2H

Método dos 5W2H			
5W	What	O Que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por Quê?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executa a ação?

Fonte: Meira (2003) apud Silva et. al (2013, p. 03)

Polacinski (2012) apud Silva et al. (2013, p. 03) descreve que a ferramenta consiste num plano de ação para atividades pré-estabelecidas que precisem ser desenvolvidas com a maior clareza possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades.

3.7.4 Diagrama de Mudge

Para Rocco; Silveira (2007) apud Schuster, C. H. (2014, p. 200), “O diagrama de Mudge é uma ferramenta que permite a comparação de função de duas em duas, com o objetivo de ordená-las por relevância”.

Para Nickel (2010) apud Schuster, C. H. (2014, p. 200), “Esta comparação é feita geralmente enumerando as funções como 1, 2, 3... n, onde n é o número de funções, posteriormente atribui-se valores para as comparações”.

A Figura 04 abaixo representa o modelo utilizado por Mudge para aplicação dos seu método de comparação e prioridades.

Figura 04 – Diagrama de Mudge

Eficiência							
A	5						
B	4	2	3	4	5	SOMA	%
C	3	1B	1A	1A	1B	18	56
D	2	2	2D	2D	5C	4	13
E	1		3	4D	3C	3	9
				4	5D	2	6
					5	5	16
					TOTAL	32	100

Fonte: Nickel (2010) apud Schuster, C. H. (2014, p. 200)

Segundo análise de Shuster, C.; Shuster, J.; Oliveira (2014, p. 18) da Figura 5, “As funções são representadas pelos números (5 funções no total), as letras A, B, C, D e E representam a ordem de relevância que uma função tem sobre a outra”.

3.7.5 Modelo Kano

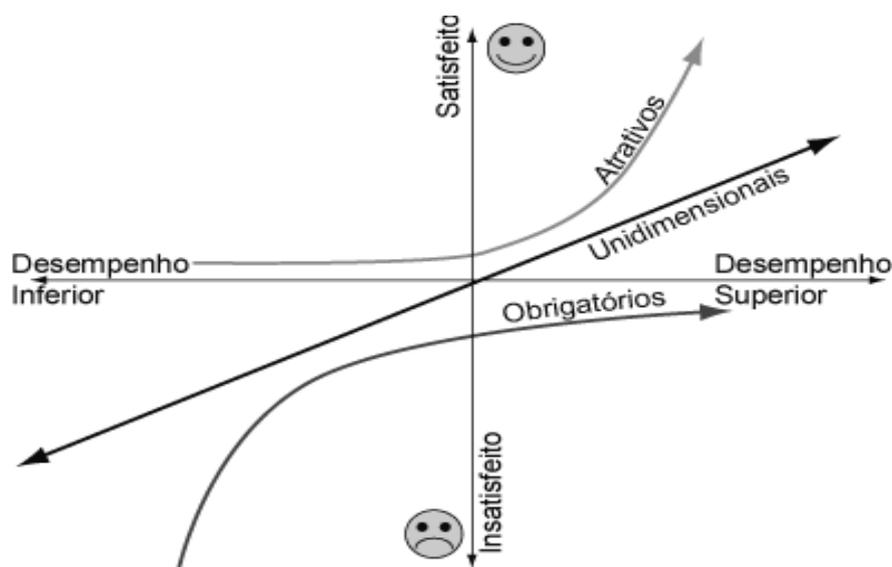
Segundo Neto; Takaoka (2010, p. 02), a satisfação do cliente está atrelada ao entendimento de seus requisitos declarados e as necessidades implícitas que geram a satisfação. A observância dos requisitos intrínsecos as diferentes opiniões do cliente no que diz respeito à qualidade desejada. O Modelo Kano Qualidade Atrativa e Obrigatória surge como uma possível classificação que particulariza diversas categorias com características propostas e consequente níveis de satisfação.

Para Walden (1993) apud Neto; Takaoka (2010, p. 03),

Para a captação e separação dos requisitos nas categorias propostas, é necessária a aplicação de questionários compostos por duas partes distintas, uma funcional e outra disfuncional. Na parte funcional, o respondente informa, em uma escala de cinco itens, sobre o seu sentimento quanto à presença do atributo ou quando seu desempenho é superior. Na seção disfuncional, o respondente fornece a informação sobre a atitude quanto à ausência do atributo ou quando seu desempenho é inferior.

A Figura 05 demonstra a classificação por meio das atribuições que devem ser tabuladas em uma tabela de frequências relativas de acordo com o modelo pretendido considerado satisfatório ou não para um bom desempenho.

Figura 05 – Modelo Kano – Requisitos, Exemplo de Questão e Tabela de Avaliação



Fonte: Walden (1993) apud Neto; Takaoka (2010, p. 04)

Segundo Neto; Takaoka (2010, p. 03), “É possível avaliar a percepção de qualidade a partir da separação dos requisitos conforme a classificação do Modelo Kano que relaciona os requerimentos de qualidade com a satisfação dos clientes”.

3.7.6 Benchmarking e Benchmark

Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 14), o processo de identificação, adaptação de práticas, conhecimento e excelentes de organizações, sendo de quaisquer lugares do mundo, para contribuir na melhoria da performance da organização pode ser definido como *benchmarking*.

Ainda segundo Kardec; Nascif (2013, p.14), já “*benchmark* é uma medida, uma referência, um nível de performance, reconhecido como padrão de excelência para um processo de negócio específico”.

Segundo o autor citado acima, em resumo, *benchmarking* é um processo de comparação e análise de organizações do mesmo segmento de negócio, objetivando o conhecimento sobre os *benchmarks* das empresas vencedoras, possibilitando a definição de metas nos variados prazos, o conhecimento sobre a situação atual da organização, apontando os diferenciais competitivos e o caminho estratégico das empresas vencedoras ou suas “melhores práticas”, chamando a atenção para a necessidade competitiva.

A Figura 06 a seguir sintetiza os sistemas de *benchmarking* e *benchmark* como sendo o processo de análise e os melhores indicadores, respectivamente.

Figura 06 – Sínteses de *benchmarking* e *benchmark*



Fonte: Kardec; Nascif (2013, p. 15)

4 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente estudo, assim como o tipo de pesquisa e as características da metodologia utilizada, delineando os métodos de coleta e análises de dados.

No que se refere a método de pesquisa, para Lakatos; Marconi (2009, p. 83),

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Já para Ruiz (2008, p. 138), método equivale

[...] ao traçado das etapas fundamentais da pesquisa, enquanto a palavra técnica significa os diversos procedimentos ou a utilização de diversos recursos peculiares a cada objeto de pesquisa, dentro das diversas etapas do método.

“A delimitação da metodologia implica a seleção de procedimentos e métodos sistematizados de pesquisa para se elaborar a descrição e a consequente explicação de fenômenos na perspectiva do método científico.” (SANTANA, 2014, p. 41).

4.1 Abordagem Metodológica

Lakatos (2009, p. 223) afirma que “A especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo, às questões: como? , com quê? , e quanto ?” e ainda Prodanov (2013, p. 126), afirma que “método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação.

Partindo do pressuposto dessa diferença, o método se caracteriza por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade. É, portanto, denominado método de abordagem, que engloba o indutivo, o dedutivo, o hipotético-dedutivo e o dialético (LAKATOS, 2009, p. 223).

O estudo de caso para Gil (2010, p. 11), “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”.

A escolha da elaboração da pesquisa pelo método dedutivo se deu pela visão estratégica que uma organização pode adotar a fim de se obter um diferencial competitivo, relacionado às melhores práticas adotadas e consequente aproveitamento que se pode alcançar com a utilização de técnicas embasadas em um estudo aprofundado do que se pode utilizar como ferramenta estratégica.

Este estudo está diretamente relacionado a uma nova gestão estratégica, estabelecendo um estudo de caso organizacional, podendo neste ser incorporadas novas e diversificadas maneiras de um melhor aproveitamento do escopo contratual e consequente soluções ligadas a insuficiências percebidas no modelo de gestão atual.

4.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 157), a pesquisa, portanto, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

Segundo Ruiz (2008, p. 48),

Pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência. É o método de abordagem de um problema em estudo que caracteriza o aspecto científico de uma pesquisa.

Para Gil (2010, p. 3) o planejamento é a primeira etapa de uma pesquisa. Compreende a formulação do problema, a especificação de seus objetivos, a construção de hipóteses e etc. O projeto é a materialização da pesquisa. Onde constitui os objetivos, justificativa, o tipo de pesquisa, a coleta e análise de dados. Também é parte, a justificativa, o tipo de pesquisa, a coleta e análise de dados.

Ainda de acordo com Gil (2010, p. 3) a moderna concepção de planejamento, suas técnicas e formas de análise, tendem a desenvolver vários aspectos no âmbito da pesquisa e devem ser caracterizadas mediante os aspectos inerentes ao meio [...], envolve quatro elementos necessários à sua compreensão: processo, eficiência, prazos e metas. [...].

A caracterização da pesquisa está inerente aos objetivos e fins, aos objetos e meios e tratamento de dados, sendo estes pertinentes para um maior esclarecimento a respeito das abordagens que estão intrínsecas ao estudo.

4.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

De acordo com Ubirajara (2013, p. 121), as pesquisas quanto aos objetivos ou fins, podem ser: exploratórias, descritivas e explicativas (ou explanatórias). Já de acordo com Santos (2006, p. 25) apud Ubirajara (2013, p.121), a pesquisa depende do grau de conhecimento em relação estudo de caso ou do problema específico, onde as pesquisas podem ser conhecidas como exploratórias descritivas ou analíticas.

Conforme Gil (2010, p. 7), as pesquisas descritivas têm como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, o estabelecimento de relações entre variáveis. Serão inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título, e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como: o questionário e a observação sistemática. A pesquisa descritiva expõe característica de determinada população ou de determinado fenômeno.

Lakatos; Marconi (2009, p. 189) menciona que:

- **Quantitativo-Descritivo:** consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave.
- **Exploratórios:** são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.
- **Experimentais:** consistem em investigações de pesquisa empírica cujo objetivo principal é o teste de hipóteses que dizem respeito a relações de tipo causa-efeito. Todos os estudos desse tipo utilizam projetos experimentais que incluem os seguintes fatores: grupos de controle (além do experimental), seleção da amostra por técnica probabilística e manipulação das variáveis independentes com a finalidade de controlar ao máximo os fatores pertinentes.

Lakatos; Marconi (2009, p. 157) chegaram à conclusão que a pesquisa exploratória estabelece critérios, métodos e técnicas para a elaboração de uma pesquisa e visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses.

Já nas pesquisas explicativas, segundo Ubirajara (2011, p. 117), tem como foco identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência do fenômeno. É o tipo de pesquisa que é aprofundado o conhecimento da realidade

investigada, pois busca os porquês, as explicações, os motivos ou as razões que conduziram ao problema. Neste tipo de pesquisa, verificam-se as relações de causa-efeito, estímulo-reação, para, assim, testar hipóteses sobre as mesmas ou relatar os resultados analisados.

Levando em consideração as pesquisas apresentadas destaca-se também como utilizada a descritiva, por apresentar uma abordagem por meio do levantamento das melhores práticas de manutenção e por apresentar embasamentos a respeito do estudo da gestão de manutenção que servem como parâmetros de métodos e técnicas inerentes ao processo de gestão da manutenção.

4.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Para Gil (2010, p.30), a pesquisa documental assemelha-se a pesquisa bibliográfica, visto que ambas se utilizam de dados já existentes, e sua principal diferença está na natureza das fontes.

Gil (2010, p. 37) menciona que:

- Pesquisa Bibliográfica: é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos.
- Pesquisa Documental: é utilizada em praticamente todas as ciências sociais e constitui um dos delineamentos mais importantes no campo da História e da Economia. Como delineamento, apresenta muitos pontos de semelhança com a pesquisa bibliográfica, posto que nas duas modalidades utilizam-se dados já existentes.
- Pesquisa Experimental: constitui o delineamento mais prestigiado nos meios científicos. Consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
- Estudo de Caso: é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências biométricas e sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados.

De acordo com Ubirajara (2013, p.122), uma pesquisa, quanto aos meios, pode ser: documental, bibliográfica, de campo, de observação participante, pesquisa ação, dialética, experimental (e suas variantes) ou laboratorial.

Segundo Ubirajara (2013, p.122), a pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida exclusivamente através de fontes já elaboradas – livros, artigos científicos, publicações periódicas. Tem a vantagem de cobrir uma gama ampla de fenômenos que o pesquisador não poderia contemplar diretamente.

Na pesquisa de campo, Ubirajara (2013, p.122) diz que os conceitos são concedidos através de observações: diretas - registrando o que se vê (aqui entra a observação do participante) – e indiretas, por meio de questionários, opiniões ou opiniãoários, formulários, etc.

Ruiz (2008, pg.53) apud Ubirajara (2013, p.123), relata que a observação participante é uma técnica de observação, onde o pesquisador observa as informações, as ideias do participante os problemas identificados são analisados para mudanças necessárias. A observação pode ser natural espontânea ou dirigido e intencional.

Pesquisa experimental segundo explicação de Ruiz (1986, p.50) é investigação

“[...] baseada no empirismo, onde o pesquisador manipula e controla variáveis, e observa as variações que tal manipulação e controle produzem. Variável é um valor que pode ser dado por quantidade, qualidade, característica, variando em cada caso individual”.

Esta pesquisa foi elaborada com embasamento em dados documentais, onde foi possível apontar de forma específica as principais técnicas utilizadas pelas organizações atreladas ao seu índice de desempenho, efetuando registros para que estes pudessem ser comparados estrategicamente, com o intuito de ser observado um padrão diferenciado.

O modelo de pesquisa utilizada neste trabalho foi à pesquisa de campo. Esta realizada na organização Vale Fertilizantes, tendo como objeto ou meios à pesquisa de campo, já citada, onde se realizou a coleta de parte dos dados utilizando a aplicação de entrevistas.

Este estudo ainda caracteriza-se pela sua abordagem bibliográfica, onde, fez-se necessária a utilização de teses, artigos, livros, sites, revistas, dentre outros, todos com relação aos principais conceitos e práticas atrelados ao tema.

4.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

De acordo com Lakatos; Marconi (2001), a interpretação é uma atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos e relacionando-as aos objetivos propostos e ao tema estudado.

Quanto à abordagem dos dados, a pesquisa pode ser classificada em quantitativa, qualitativa, quali quantitativa e quanti qualitativa.

De acordo com Lakatos; Marconi (2009, p. 269),

- Pesquisa Quantitativa: é todo tipo de análise baseada em números absolutos, dados obtidos com base em tabulações percentuais, gráficos estatísticos e planilhas.
- Pesquisa Qualitativa: é tipo de análise baseada na interpretação do problema sem dados quantitativos. Isto é uma pesquisa analítica e profunda sem números envolvidos.
- Pesquisa Quali-quantitativa: Todo tipo de pesquisa que envolve além de números quantitativos uma interpretação analítica do estudo. Nesse método é usado tanto a quantitativa como a qualitativa.

Segundo Raissa (2011, p. 01), o objetivo da pesquisa quanti-qualitativa é mensurar e permitir o teste de hipóteses, já que os resultados são concretos e menos passíveis de erros de interpretação. Em muitos casos criam-se índices que podem ser comparados ao longo do tempo, permitindo traçar um histórico de informação.

Com base na abordagem quali-quantitativa, através da qual se teve como principais embasamentos a observância das práticas adotadas pelas empresas do estudo, caracterizando o presente estudo como qualitativo.

Também com possibilidades de medidas quantificáveis de variáveis com amostras numéricas colhidas na empresa que acaba refletindo na qualidade dos seus serviços atrelado ao seu grau de confiabilidade.

4.3 Instrumentos de Pesquisa

Ubirajara (2013, p.124) informa que existem vários meios para serem apresentados como instrumento de pesquisa num questionário, formulários, dentre outros instrumentos.

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 197), entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. Ou seja, são dados obtidos diretamente das pessoas e que não são encontrados em documentos.

A entrevista é um método utilizado para captar informações através de perguntas feitas pelo entrevistador para o entrevistado que pode ser individual ou grupal. Pode ser realizada também por telefone. O entrevistador faz perguntas aos entrevistados e as respostas dadas pelo participante são anotadas para análise, para Ribeiro (2015, p. 22).

Já formulário, Lakatos; Marconi (2009, p. 214) informa que, é um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado.

De acordo com Lakatos; Marconi (2004, p. 201) apud Ubirajara (2011, p. 118),

Questionário é um importante instrumento de coleta de dados, formado por uma série de perguntas ordenadas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Existem diversas vantagens em se aplicar um questionário, entre essas se destacam: economia de tempo e de pessoal para conseguir atingir um elevado número de pessoas ao mesmo tempo, as respostas são obtidas com agilidade, menores chances de respostas distorcidas e entre outras, de acordo com (UBIRAJARA, 2011, p.118-119).

Para o presente estudo, foram utilizados registros adquiridos através de entrevistas de forma presencial com o gestor de manutenção da Vale Fertilizantes, assim como os prepostos representantes das 15 organizações prestadoras de serviços de manutenção de maneira informal.

Foram também utilizados coletas de dados e atribuições estatísticas e não estatísticas para a efetividade no alcance dos objetivos.

4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 165), “A amostra é uma parcela convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo”.

A unidade em questão, sendo esta os contratos de manutenção da Miner Service Engenharia, foi local onde ocorreu o estudo de caso, ou seja, na Vale Fertilizantes está situada na BR 101 rodovia SE 206,0 – Centro, no Município de Rosário do Catete – SE.

Quanto ao universo da pesquisa este é representado por todos os setores da empresa, sendo analisado apenas o GAPAW, setor responsável pelos serviços de manutenção na área de produção da Vale Fertilizantes.

Quanto à amostra, esta está delineada no setor específico de contratação de serviços de manutenção, onde é delineado todo planejamento estratégico dos processos de manutenção diretamente relacionados às empresas que realizam estas atividades.

4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Lakatos; Marconi (2009, p. 139) diz

Uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional, que contém ou apresenta valores; aspecto, propriedade ou fator, discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração. Os valores que são adicionados são conceito operacional para transformá-lo em variável, podem ser quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços etc., que se alteram em cada caso particular e são totalmente abrangentes e mutualmente exclusivos. Por sua vez, o conceito operacional pode ser um objeto, processo, agente, fenômeno, problema etc. Conclui-se, portanto, que os indicadores são meios de respostas para as variáveis.

O Quadro 06 mostra as variáveis e os indicadores em relação aos objetivos específicos.

Quadro 06 – Variáveis e indicadores da pesquisa

VARIÁVEIS	INDICADORES
Identificar as principais práticas de manutenção adotadas pelas empresas prestadoras de serviços de manutenção da Vale Fertilizantes.	Formulário (<i>Google forms</i>);
Classificar as maiores relevâncias com base nos índices de avaliação de desempenho da contratante relacionado às melhores práticas.	Gráfico de Mudge; Modelo Kano;
Propor um plano de melhorias para as práticas com menor pontuação na avaliação da contratante.	Benchmark; Planejamento estratégico; Benchmarking; 5W2H; Percentual de melhoramento.

Fonte: Autor

4.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

Os dados foram coletados no banco de dados da empresa contratante Vale Fertilizantes complementados com resultados cedidos pelos fiscais dos contratos através de planilhas em excel, relatórios de desempenho e inspeção, relatórios diários, *feedbacks*, extratos e rateios das planilhas de custos, dentre outros. Através destes, foram levantados os dados necessários para síntese e tabulações em gráficos no excel. O editor de textos Word, da Microsoft, foi utilizado como suporte na confecção desta pesquisa.

A partir da próxima seção serão apresentadas as técnicas e os resultados obtidos, de forma que atenda ao levantado nos objetivos específicos com as

principais relevâncias inerentes a pesquisa, e conseqüentemente, ao objetivo geral deste estudo.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados do estudo realizado sobre função estratégica de manutenção para empresa terceirizada e, além disso, serão caracterizados os principais processos inerentes a pesquisa com o intuito de propor estratégias que poderão ser adotadas pela organização Miner Service Engenharia, para a elaboração estratégica de um plano de melhorias nas práticas de manutenção.

Para tanto, foi realizado a primeiro momento, um levantamento junto às empresas que desempenham o mesmo segmento de manutenção na Vale Fertilizantes, sendo no total 15 organizações fornecedoras desses tipos de atividades, incluindo a empresa do estudo.

5.1 Práticas adotadas na gestão de manutenção das organizações prestadoras de serviços de manutenção da Vale Fertilizantes

As práticas de manutenção no âmbito industrial geralmente são categorizadas mediante os seus tipos, com especificidades variadas de acordo com a utilidade, o meio de exposição, tempo de utilização, prazo para execução e mão de obra.

Para tanto, as organizações que têm como principal segmento esses tipos de serviços buscam técnicas que facilitem o seu trabalho com um rendimento significativo e qualidade satisfatória.

No período do estudo foi entregue um formulário aos prepostos ou representantes das organizações contendo algumas perguntas embasadas nos principais pontos avaliados no índice de desempenho dos fornecedores da Vale Fertilizantes e estão divididos por seções para facilitar o entendimento.

Na Seção 01, foram elaboradas perguntas relacionadas aos modelos ou ferramentas de gestão aplicados no âmbito industrial da manutenção, levando em consideração os critérios para avaliação do desempenho dos fornecedores, elaborado pela própria Vale Fertilizantes, que utiliza como parâmetros pontos identificáveis por medidas de controle de desempenho.

5.1.1 Seção 01 - Capacidade técnica, execução e planejamento

Este item abrange toda a parte técnica na realização dos serviços que vai desde o planejamento até a execução. Nele estão inseridos os tipos de manutenção que serão executados sendo que para cada segmento existem estratégias relacionadas ao tempo de parada do local ou equipamento. Os principais tópicos abordados nesse contexto foram:

- » Medidas Corretivas Planejadas ou Não Planejadas;
- » Medidas Preventivas sendo diagnosticadas;
- » Medidas Preditivas;
- » Medidas Detectiva;
- » Engenharia de Manutenção.

Tais itens buscam o controle por medições, tentando prever a proximidade da ocorrência, procuram também à detecção de falhas ocultas ou não perceptíveis buscando dar o suporte para consolidar a rotina e aplicar melhorias. A seguir, serão apresentadas as perguntas e repostas representadas graficamente obtidas por meio das 15 empresas.

- Pergunta 01 Seção 01: Dentre os serviços de manutenção desenvolvidos na sua empresa, quais os que mais prevalecem?

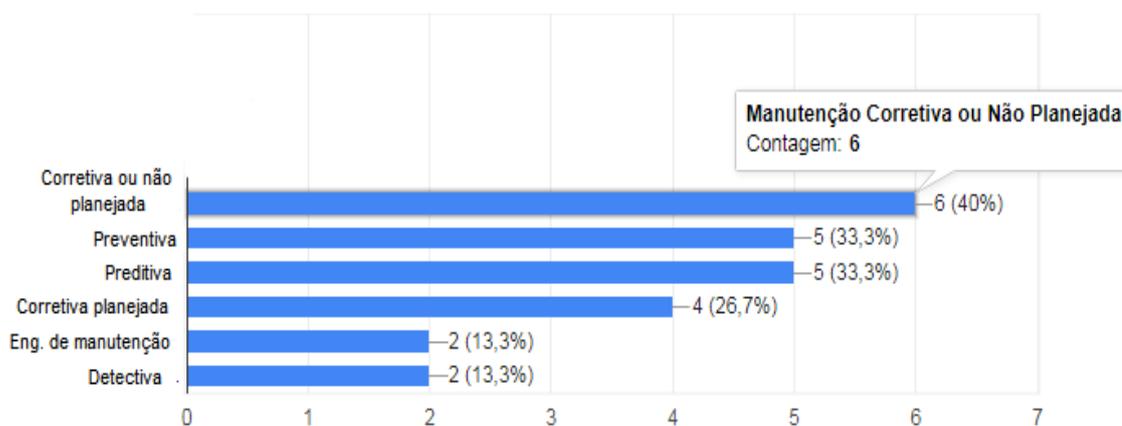
O objetivo desta pergunta está em entender quais as maiores ocorrências na realização dos serviços e, com isso, identificar sobre quais medidas deveriam priorizar o investimento de uma gestão baseada em práticas eficazes, já que este seria o segmento principal na prestação dos serviços.

A maioria das organizações realiza a manutenção corretiva ou não planejada, em contra partida, a manutenção detectiva e engenharia de manutenção são técnicas que necessitam de um desempenho diferenciado na identificação das falhas ocultas ou que estão voltadas a aplicação de melhorias na rotina, acabam sendo as menos consideradas por necessitarem de alguém ou de uma gestão que idealize as oportunidades que estas podem proporcionar.

A Vale Fertilizantes encontra como principal empecilho uma grande incidência do sal em meio a sua produção, danificando muitas máquinas, equipamentos e estruturas, e com isso, acaba tendo a necessidade de um investindo em medidas corretivas de manutenção, e conseqüentemente a isso, as organizações sua maior

terceirizadas encontram neste segmento oportunidade mediante a principal fraqueza da sua contratante, conforme o Gráfico 05.

Gráfico 05 – Pergunta 01 Seção 01



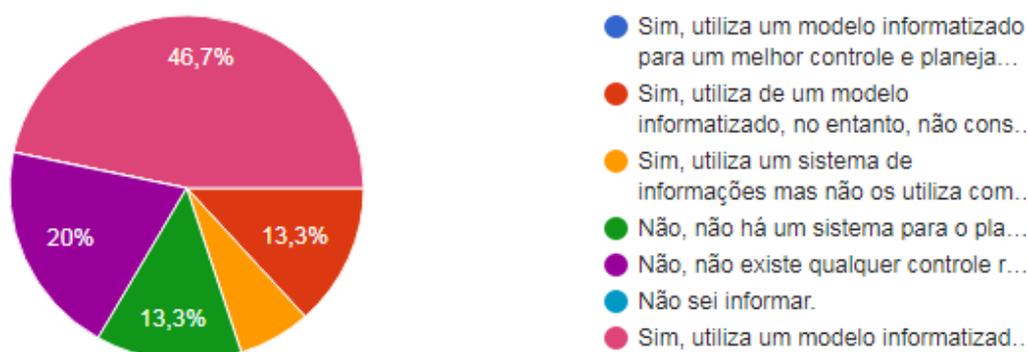
Fonte: Autor

- Pergunta 02 Seção 01: Existe algum sistema de informação para o planejamento da atividade de manutenção?

O planejamento para a realização das atividades como sendo uma das ferramentas mais solicitadas pela contratante é de fundamental importância para um bom desempenho nas práticas de manutenção.

No Gráfico 06, pode-se observar a predominância das repostas que estabelece a adoção de algum sistema ou método informatizado para o planejamento das atividades cotidianas, no entanto, tais sistemas geralmente estão voltados apenas às datas de início e fim das atividades e dos custos neles empregados, significando uma possível maior insatisfação em longo prazo por parte da contratante dos serviços.

Gráfico 06 – Pergunta 02 Seção 01



Fonte: Autor

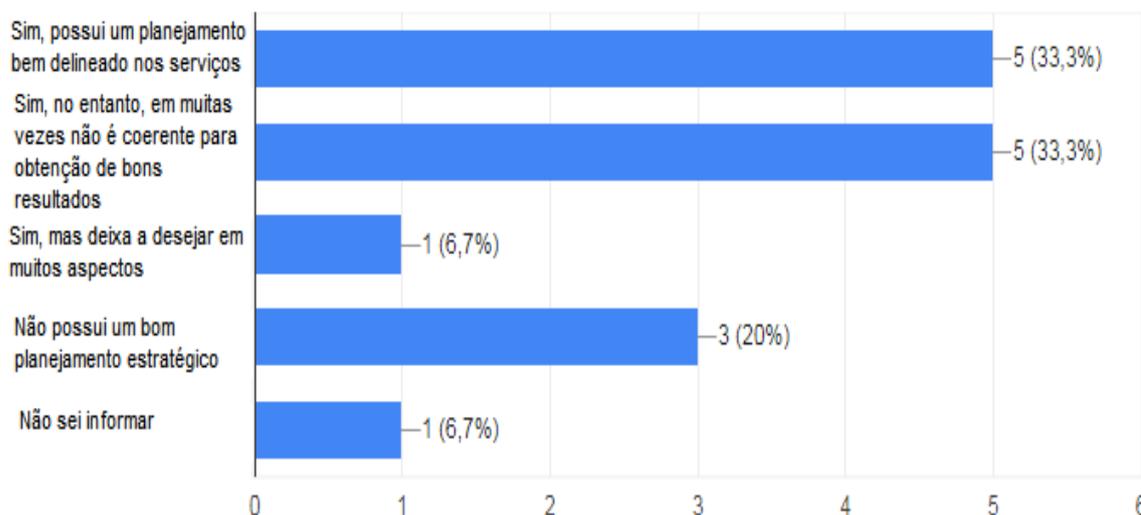
- Pergunta 03 Seção 01: Em relação ao planejamento estratégico atual da empresa contratada, no que diz respeito aos objetivos, contribui efetivamente para a obtenção de melhores resultados?

Em análise do Gráfico 07, pode-se observar que a contribuição para o alcance dos objetivos mediante o planejamento estratégico é bem visto pela maioria das organizações, no entanto, apenas 33,3% delas afirmam possuir um planejamento estratégico coerente e bem delineado para a obtenção dos objetivos.

Os outros itens que fazem parte do gráfico representam uma maior dificuldade em relação à execução de um planejamento efetivo mediante a realização das atividades, e 20% assumem não possuir um bom planejamento estratégico de manutenção.

Os objetivos avaliados como sendo eficazes pelas organizações contratadas são aqueles que conseguem atender de forma satisfatória o desempenho de práticas efetivas atrelados ao que se é esperado pela organização contratante dos serviços.

Gráfico 07 – Pergunta 03 Seção 01



Fonte: Autor

- Pergunta 04 Seção 01: Os serviços prestados de manutenção possui indicadores para medir o seu desempenho periodicamente?

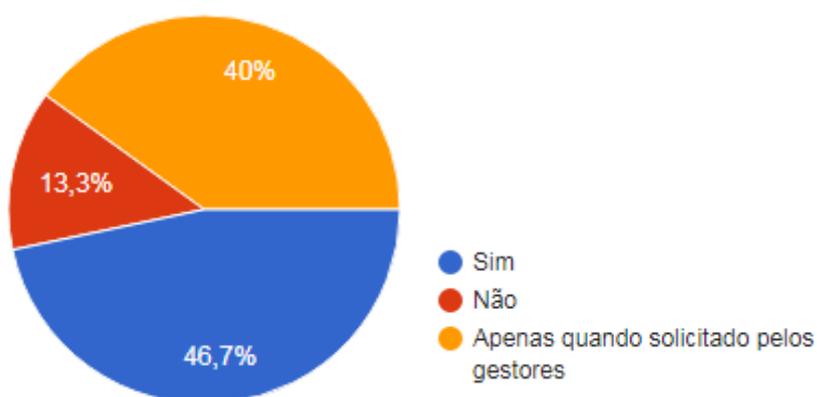
A pergunta relacionada ao Gráfico 08, diz respeito aos indicadores para a medição do desempenho mediante a sua periodicidade de avaliação. Diante das respostas, o que mais chamou atenção está na medição de desempenho apenas quando solicitado pelos gestores, significando uma tendência grande a uma

insuficiência nos resultados por não ser utilizado espontaneamente como medida de controle.

A maioria das organizações tendem a realizar algum tipo de avaliação apenas quando percebem que poderão ser prejudicadas em algum requisito da avaliação periódica da Vale Fertilizantes, e é nesse momento que procuram analisar quais os tipos de práticas que poderão prejudicá-las no processo avaliativo.

Com isso, a aplicabilidade de uma ferramenta gerencial de medida de desempenho pode ser uma força a mais para a satisfação da contratante, com atendimento aos requisitos.

Gráfico 08 – Pergunta 04 Seção 01

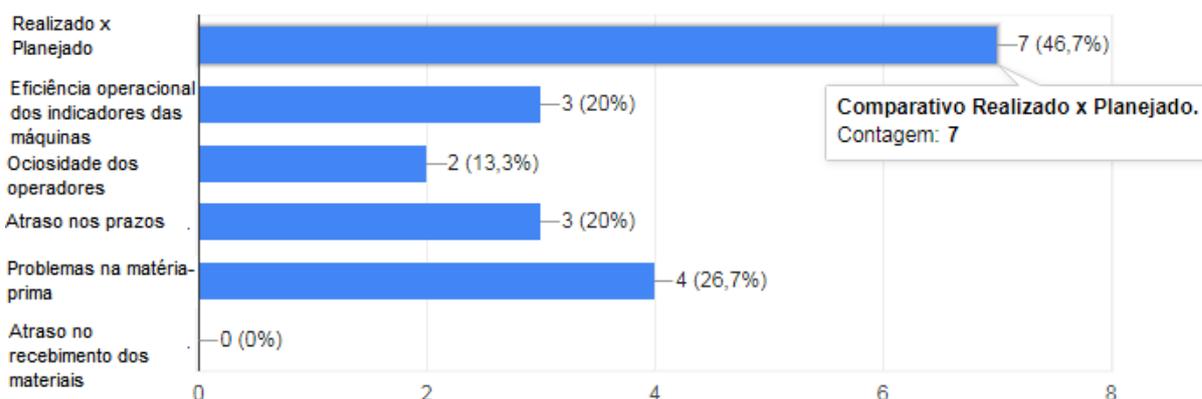


Fonte: Autor

- Pergunta 05 Seção 01: Ainda em relação aos indicadores, qual(is) o(s) mais utilizado(s) para demonstração ou análise de resultados?

O questionamento 05 ainda foi relacionado aos indicadores mais usuais pelas organizações na demonstração dos resultados. A comparação realizado x planejado acaba sendo o meio mais fácil pelas empresas para medir o seu desempenho, este item também concentra grandes indicadores relacionado aos custos atribuídos no período.

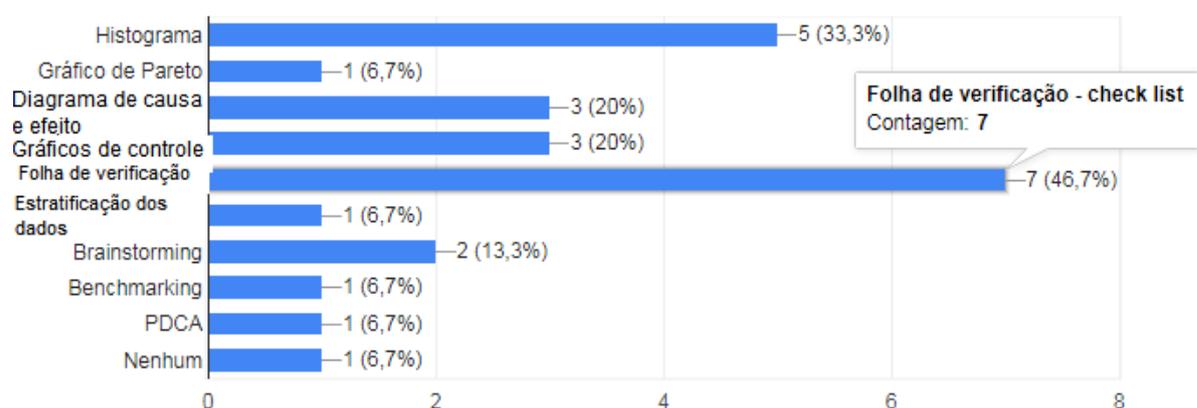
Com isso, pode-se observar que as contratadas sistematizam suas práticas baseadas em resultados imediatos relacionados aos custos e medições referentes ao quantitativo executado no período, e utiliza esses dados como principais indicadores de desempenho nos seus resultados. A Vale Fertilizantes estabelece que somente sejam medidos os serviços realizados de maneira que atendam não somente o esperado pela contratada como também suas diretrizes internas.

Gráfico 09 – Pergunta 05 Seção 01

Fonte: Autor

- Pergunta 06 Seção 01: Qual(is) do(s) modelos de manutenção ou ferramentas da qualidade é(são) mais utilizado(s)?

A pergunta 06 foi relacionada aos modelos ou ferramentas de qualidade que as organizações mais adotam como medidas de controle da qualidade. A folha de verificação por ser mais prática e acessível acaba sendo a mais utilizada pela maioria, busca a facilidade na análise dos dados.

Gráfico 10 – Pergunta 06 Seção 01

Fonte: Autor

O objetivo do estudo relacionado à capacidade técnica, execução e planejamento é em entender como essas práticas de manutenção utilizadas no cotidiano podem interferir ou contribuir para o fortalecimento das organizações neste segmento, técnicas específicas de gerenciamento, podem ser uma oportunidade de fortalecimento e crescimento para as organizações neste cenário promissor.

5.1.2 Seção 02 – Práticas no desempenho da função de manutenção

Neste item, foi avaliada a complexidade de atuação dos gestores, assim como a estruturada na qual o setor está inserido, tendo como principal objeto a observação do meio organizacional e o desempenho como sendo satisfatório ou não na prestação dos serviços de manutenção, com base na visão atual.

- Pergunta 07 Seção 02: Como está organizado atualmente o setor de prestação de serviços de manutenção da sua empresa em detrimento ao esperado contratualmente?

Para esta pergunta foram levantados pontos específicos no atendimento no setor de manutenção, pessoal qualificado e de prontidão para o perfeito atendimento quando solicitados, conforme mostra o Gráfico 11.

Gráfico 11 – Pergunta 07 Seção 02



Fonte: Autor

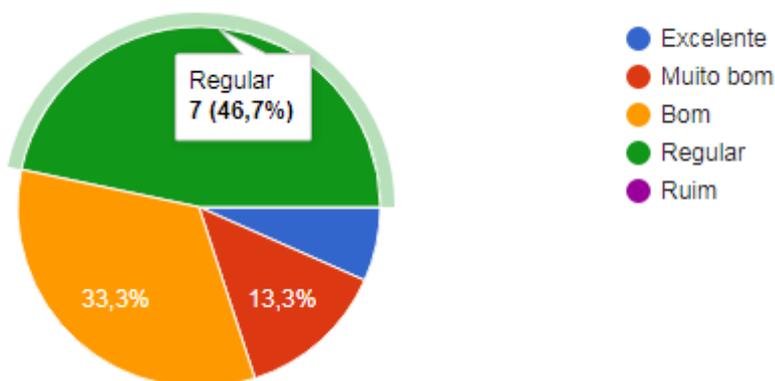
Diante da maioria das repostas equivalente a 33,3%, a maioria das organizações possuem equipes para o atendimento de qualquer demanda, não havendo especificação dos tipos de serviços, para muitas um colaborador que desempenha qualquer função na empresa é o ideal.

No entanto, neste aspecto, há uma grande tendência do surgimento de alguma falha no decorrer dos processos, equipes que desempenham várias tarefas tendem a desmotivação profissional dos colaboradores, pois dificulta a especialidade em algum segmento no âmbito produtivo, além de uma rotina desordenada de difícil controle dos índices no desempenho por não serem programadas a execução dos serviços com base em um padrão na execução das atividades.

- Pergunta 08 Seção 02: Como avalia o atual desempenho dos gestores da área?

Este item faz referência ao papel dos gestores da área representados por colaboradores da Vale Fertilizantes, como são avaliados nos papéis que desempenham.

Gráfico 12 – Pergunta 08 Seção 02



Fonte: Autor

Pode-se observar através do Gráfico 12, que a maioria das respostas equivalente a 46,7% entendem que os gestores possuem um desempenho regular, e que tendo em vista que o seu papel pode ser determinante para uma efetividade nos serviços este índice pode acarretar no índice desfavorável para a empresa que presta o serviço de manutenção.

O gestor do contrato geralmente estabelece as diretrizes com base nos índices de desempenho da própria Vale Fertilizantes, a falta de planejamento no ordenamento das atividades é um ponto crucial por representar uma cadeia lógica de descontinuidade na prestação dos serviços afetando a todos os envolvidos.

5.1.3 Seção 03 – Práticas na qualidade dos serviços prestados

Para este tópico foram levantados pontos relacionados aos itens de qualidade, sendo também levantados aspectos considerados importantes como saúde, segurança e meio ambiente. Organizações que são preocupadas no atendimento de um serviço sustentável é um dos pontos de grande importância na avaliação de desempenho da Vale Fertilizantes e pode ser determinante na continuidade das atividades.

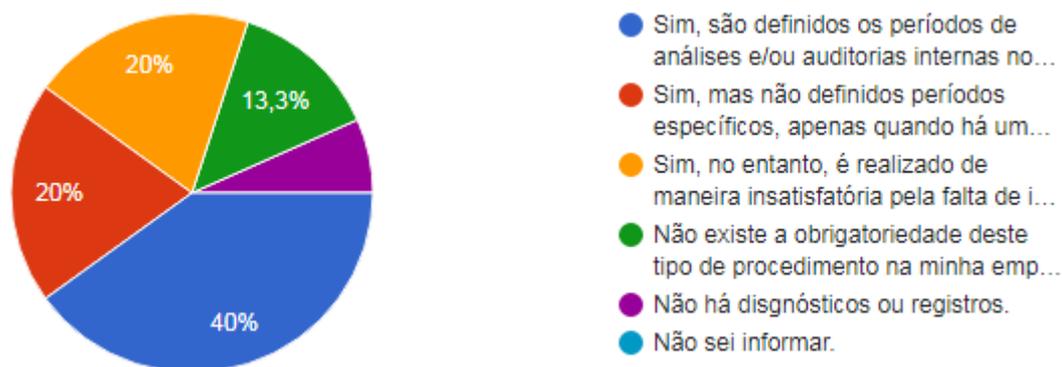
- Pergunta 09 Seção 03: Em relação aos itens de controle, principalmente no que diz respeito aos itens de saúde, segurança e meio ambiente, toda documentação exigida para o perfeito andamento dos processos possuem análise crítica periódica?

Esta pergunta está relacionada aos itens de documentais com análise crítica principalmente nos procedimentos de saúde e segurança estabelecidos pela Vale Fertilizantes.

Como pode ser observado no Gráfico 13, 40% das organizações têm bem delineada a ideia da importância das análises internas por meio de inspeções ou até mesmo auditorias. O descumprimento de alguns desses itens podem ser determinantes para a não continuidade na prestação de serviços da empresa na área e devem ser vistos como uma prática recorrente e habitual.

Com base nas respostas, as organizações contratantes conseguem identificar os itens relacionados à saúde, segurança e meio ambiente como pontos importantes exigidos contratualmente e que devem ser atendidos.

Gráfico 13 – Pergunta 09 Seção 03



Fonte: Autor

- Pergunta 10 Seção 03: No que diz respeito a qualificação dos serviços prestados por parte dos colaboradores, existe um domínio adequado para a execução dos serviços de manutenção?

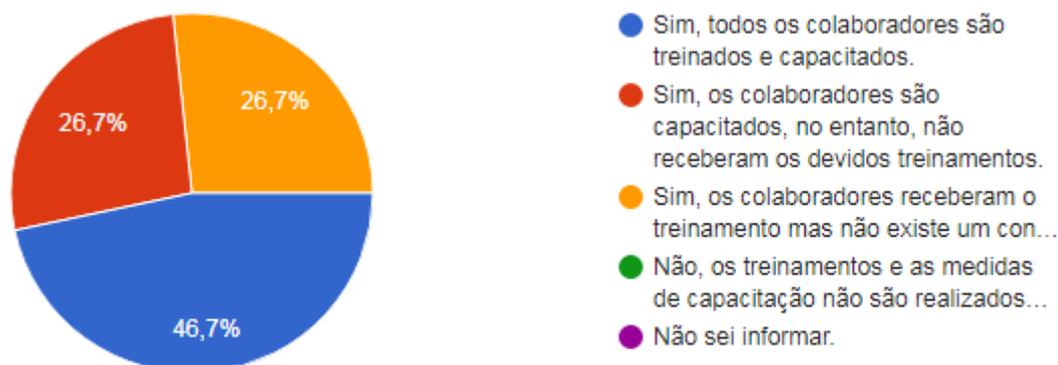
Este item pretendeu estabelecer o nível de conhecimento por parte dos colaboradores nas atividades que executam. De acordo com as respostas dadas, pode-se observar, através do Gráfico 14, que 46,7% das organizações afirmam que

possuem todos os colaboradores devidamente treinados e capacitados nas frentes de serviços, o que não representa um bom resultado.

O que ocorre com bastante frequência atualmente é que muitas organizações prestadoras de serviços dentro da Vale Fertilizantes têm como prática a contratação de profissionais que são novos no segmento, principalmente devido ao custo relacionado ao salário, sendo inferior ao de um profissional com anos na atividade, acarretando um baixo rendimento e um prejuízo visível na qualidade apresentada na conclusão dos serviços.

Este tipo de prática não é aprovado pela Vale Fertilizantes, principalmente por se tratar de uma área industrial e pelo zelo em segurança, um profissional inexperiente tende a cometer mais erros que outros com experiência, sendo que possuem o entendimento diferenciado em suas práticas. Logo devem ser revistos os parâmetros utilizados atualmente na contratação a fim de reduzir um possível prejuízo até mesmo à imagem da contratada.

Gráfico 14 – Pergunta 10 Seção 03



Fonte: Autor

5.1.4 Seção 04 – Práticas nos custos de manutenção

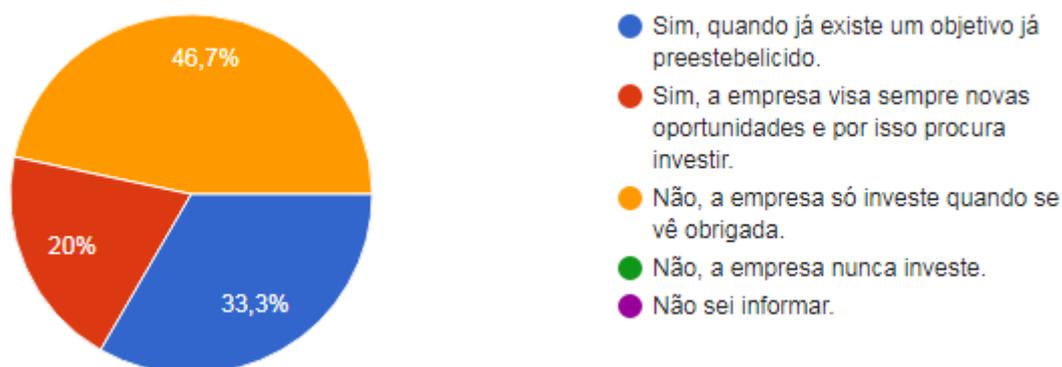
Este tópico tratou das práticas da inovação, que trouxeram ganhos diretos e indiretos para a organização, entendendo como ganhos diretos aqueles que são financeiros, por meio da redução de custos e o aumento da produtividade através de uma mão de obra qualificada e os indiretos como voltados à imagem da organização, dentre outros.

- Pergunta 11 Seção 04: Os investimentos com treinamentos especializados geralmente são vistos pela empresa como uma forma de crescimento organizacional?

Esta pergunta foi direcionada as práticas relacionadas aos investimentos necessários na qualificação dos seus colaboradores, sendo vistos como uma ferramenta para um acréscimo nos seus ganhos.

De acordo com as respostas dadas, através do Gráfico 15, percebe-se que o entendimento do investimento em treinamentos ainda é visto como um custo sem retorno direto perante as organizações, no entanto, por ter um entendimento diferenciado, empresas de grande porte como a Vale Fertilizantes, adota esta estratégia como uma ferramenta para um rendimento indireto na sua produção e conseqüente nos seus ganhos, obrigando contratualmente as organizações prestadoras dos serviços de manutenção a adotarem essa prática.

Gráfico 15 – Pergunta 11 Seção 04



Fonte: Autor

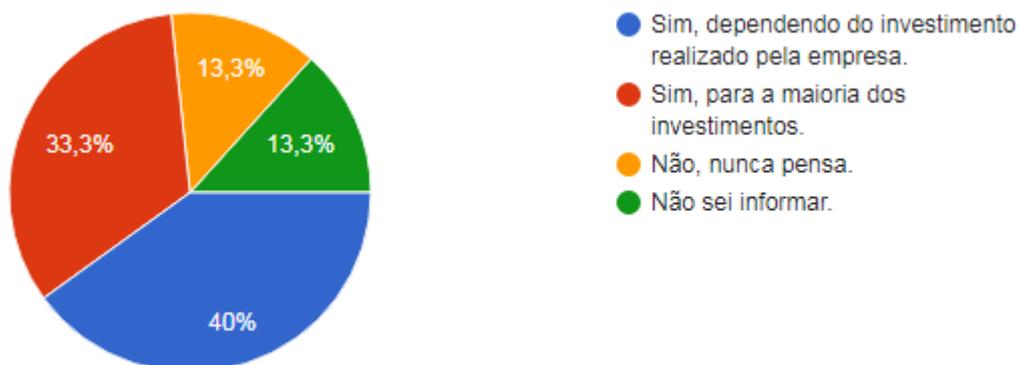
- Pergunta 12 Seção 04: O investimento de um novo equipamento ou tecnologia, a empresa costuma prever também os seus custos de manutenção?

O item a seguir tratou dos investimentos em tecnologia e a previsibilidade das organizações nos custos e retornos financeiros inerentes a este investimento.

Hoje, a Vale Fertilizantes realiza vistoria periódica nos equipamento utilizados pelas organizações prestadoras de serviços de manutenção, tendo como princípio o melhor desempenho dos ativos inerentes ao processo e as melhores práticas na utilização de um equipamento na área, sendo este um dos índices avaliados no desempenho organizacional.

De acordo com as respostas por meio do Gráfico 16, observou-se que a consciência organizacional estratégica adotada está diretamente relacionada ao nível de investimento que as organizações precisam desenvolver, o custo de um equipamento de manutenção tem que estar diretamente relacionado aos ganhos.

Gráfico 16 – Pergunta 12 Seção 04



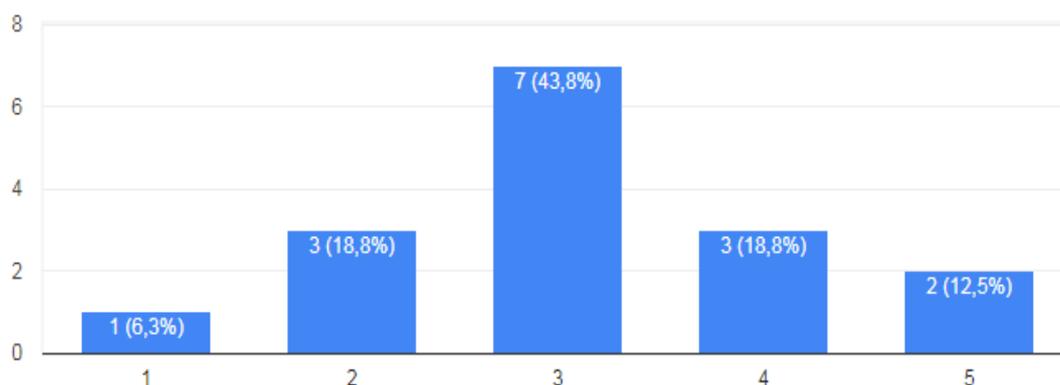
Fonte: Autor

5.1.5 Seção 05 – Visão geral das práticas desenvolvidas no setor de manutenção

Este item buscou de forma genérica, a visão dos representantes das organizações que prestam serviços na área da Vale Fertilizantes referente ao desempenho organizacional dos serviços prestados atualmente.

O Gráfico 17 mostra os resultados numerados de 1 a 5, conforme o grau de satisfação no desempenho atual das organizações, sendo o 1 para totalmente insatisfeito e 5 para completamente satisfeito.

Gráfico 17 – Pergunta 13 Seção 05



Fonte: Autor

Observando os dados apresentados no Gráfico 17, pode-se observar que o grau 03 foi o mais sugerido pelos representantes das organizações, subtendendo que a maioria não está totalmente satisfeita com o seu atual desempenho na prestação de serviços de manutenção.

Organizações que têm o entendimento relacionado à função estratégica como uma ferramenta nos serviços prestados tendem a obter um diferencial significativo, pois entendem que o investimento de práticas consideradas pela própria Vale Fertilizantes como positivas oferecem uma efetividade nos seus ganhos, qualidade na prestação dos serviços e conseqüentemente em sua imagem.

5.2 Classificação das relevâncias com base nos índices de avaliação da Vale Fertilizantes

Com base nos índices de avaliação de desempenho através das monitorias, torna-se possível a obtenção de um parâmetro do que é esperado pela Vale Fertilizantes em relação as organizações que prestam algum serviço na unidade e suas práticas indicadoras nos índices de desempenho.

Para que estas organizações contratadas nos serviços de manutenção adquiram uma base fidedigna das práticas que mais satisfaçam ao seu cliente, atrelado a um bom gerenciamento nos seus próprios resultados, é necessário que priorizem os indicadores mais satisfatórios, pontuando de forma bem delineada com o que a Vale Fertilizantes quer, o que não quer e o que mudaria na prestação dos serviços.

No entanto, diante da necessidade de se obter um parâmetro das práticas que devem ser priorizadas foi realizada uma pesquisa junto ao setor da GAPAW, responsável pelos sistemas de manutenção, este que está diretamente envolvido com todo o processo de contratação, acompanhamento e avaliação periódica dos serviços desenvolvidos pelas empresas prestadoras dos serviços de manutenção.

Esta pesquisa teve como principal fundamento comparar os itens mediante ao seu grau de importância, atrelados aos tópicos contratuais que todas as empresas necessitam atender para que sejam considerados satisfatórios os seus serviços.

Ao todo, foram comparadas 18 características embasadas nas cláusulas contratuais e respondidas pelo gestor da GAPAW, mediante a atribuição de importâncias prezadas pela Vale em meio aos serviços que são desempenhados.

5.2.1 Aplicação do diagrama de Mudge para priorização das práticas

A partir do levantamento realizado com o gestor representante da GAPAW tornou-se possível analisar as correlações dos indicadores apresentados através de uma matriz triangular até então com dados subjetivos, cada indicador a ser comparado foi representado pelos critérios A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, N, O, P, Q, e R a serem avaliados. O Quadro 07 mostra os critérios e indicadores para correlações com dados até então subjetivos.

Como uma adoção de parâmetros comparativos, foram categorizados os itens como:

» Muito mais importante que o outro;

Valor: 5

» Mais importante que o outro;

Valor: 3

» Pouco mais importante que o outro;

Valor: 1

» Igual importância do outro;

Valor: 0

Quadro 07 – Critérios e indicadores

Critérios	Indicadores
A	Planejamento dos serviços
B	Execução dos serviços
C	Qualificação de mão de obra
D	Qualidade nas ferramentas/recursos
E	Instalações adequadas
F	5s periódico
G	Conservação adequada dos materiais
H	Cumprimento nos requisitos de saúde e segurança
I	A mínima ou nenhuma taxa de acidente
J	Conservação ao meio ambiente
K	Responsabilidade social
L	Cumprimento dos prazos
M	Backlog (manutenção industrial)
N	Supervisão ou gerência satisfatória
O	Transporte e alimentação satisfatórios
P	Compatibilidade de notas fiscais
Q	Setor de compras satisfatório
R	Propostas de inovação

Fonte: Autor

Ao final desta comparação foi possível desenvolver um diagrama de prioridades ou diagrama de Mudge, que priorizou com base nos seus principais indicadores, os requisitos determinantes para o bom desempenho e práticas das empresas que prestam algum serviço de manutenção na unidade.

Através dos indicadores mostrados no Quadro 07, foram estabelecidos os seguintes resultados referentes à comparação com base nas consideradas importâncias.

» A tem igual importância a B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» B tem igual importância a C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q, e muito mais importante que o R.

» C tem igual importância a D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» D tem igual importância a E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» E tem igual importância a F, G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» F tem igual importância a G, H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» G tem igual importância a H, I, J, K, L, M, N e O, muito mais importância que P, mais importante que o Q e muito mais importante que o R.

» H tem igual importância a I, J, K, pouco mais importância que o L e M, mais importância que o N e O, e muito mais importante que o P, Q e R.

» I tem igual importância a J e K, pouco mais importância que o L e M, mais importância que o N e O, e muito mais importante que o P, Q e R.

» J tem igual importância a K, pouco mais importância que o L e M, mais importância que o N e O, e muito mais importante que o P, Q e R.

» K tem pouco mais importância que o L e M, mais importância que o N e O, e muito mais importância que o P, Q e R.

» L tem igual importância a M, pouco mais importante que o N e O, muito mais importante que o P, mais importante que o Q, e muito mais importante que o R.

» M tem mais importância que o N e O, muito mais importante que o P, mais importante que o Q, e muito mais importante que o R.

» N tem igual importância que o O, muito mais importância que o P, mais importância que o Q, e muito mais importância que o R.

» O tem muito mais importância que o P, mais importância que o Q, e muito mais importância que o R.

» P tem igual importância a Q e R.

» Q tem mais importância que o R.

Dessa forma, através dos resultados obtidos no Quadro 08, foi possível identificar os parâmetros de prioridades que a Vale Fertilizantes considera primordiais para um bom desempenho, a partir desta análise as organizações prestadoras de serviços de manutenção poderá trabalhar pontualmente nos itens, identificando as oportunidades de melhorias que necessitam atuar para elevar o seu desempenho.

Foi possível também elaborar uma planilha sintética com os dados para preenchimento como uma medida de controle referente aos ideais de desempenho, identificando o nível de satisfação que se pode alcançar para um diferencial competitivo.

Quadro 08 – Matriz triangular de Mudge

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL	%	º	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A5	A3	A5	13	5%	4º	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B5	B3	B5	13	5%	4º	
		C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C5	C3	C5	13	5%	4º	
			D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D5	D3	D5	13	5%	4º	
				E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E5	E3	E5	13	5%	4º	
					F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	F5	F3	F5	13	5%	4º	
						G	0	0	0	0	0	0	0	0	G5	G3	G5	13	5%	4º	
							H	0	0	0	H1	H1	H3	H3	H5	H5	H5	23	9%	1º	
								I	0	0	I1	I1	I3	I3	I5	I5	I5	23	9%	1º	
									J	0	J1	J1	J3	J3	J5	J5	J5	23	9%	1º	
										K	K1	K1	K3	K3	K5	K5	K5	23	9%	1º	
											L	0	L1	L1	L5	L3	L5	15	6%	3º	
												M	M3	M3	M5	M3	M5	19	8%	2º	
													N	0	N5	N3	N5	13	5%	4º	
														O	O5	O3	O5	13	5%	4º	
															P	0	0	0	0%	6º	
																Q	Q3	3	1%	5º	
																		Totais	246	100%	

Fonte: Autor

Analisando pontualmente o diagrama mostrado no Quadro 08, pode-se observar que os itens destacados em amarelo foram considerados primordiais para

um bom desempenho, sendo que estes indicadores obtiveram um maior percentual em relação aos demais.

Um dos indicadores Backlog (manutenção industrial) foi considerado o segundo mais importantes e outro cumprimento dos prazos o terceiro, no entanto, nove dos indicadores ficaram no mesmo grau de importância, caracterizando assim que todos estes devem ser atendidos ao mesmo tempo e/ou no mesmo segmento. Um indicador ficou na quinta prioridade e outro na sexta, o último indicador R, mesmo não aparecendo no diagrama, caracteriza o último grau de importância.

Para uma rápida análise dos resultados, o Quadro 09 mostra os indicadores atrelados ao seu índice de importância, podendo com este ser desenvolvida a ideia de categorizar os critérios mediante os seus indicadores de desempenho. A partir deste, os gestores das organizações contratadas poderão desempenhar de forma diferenciada o que se pede contratualmente, obtendo uma satisfação maior do cliente e um diferencial competitivo em relação às práticas que não são desempenhadas da mesma forma pelas outras organizações.

Quadro 09 – Resultados obtidos nas correlações de prioridades

Crítérios	Indicadores	Prioridades
H	Cumprimento nos requisitos de saúde e segurança	1
I	A mínima ou nenhuma taxa de acidente	1
J	Conservação ao meio ambiente	1
K	Responsabilidade social	1
M	Backlog (manutenção industrial)	2
L	Cumprimento dos prazos	3
A	Planejamento dos serviços	4
B	Execução dos serviços	4
C	Qualificação de mão de obra	4
D	Qualidade nas ferramentas/recursos	4
E	Instalações adequadas	4
F	5s periódico	4
G	Conservação adequada dos materiais	4
N	Supervisão ou gerência satisfatória	4
O	Transporte e alimentação satisfatórios	4
Q	Setor de compras satisfatório	5
P	Compatibilidade de notas fiscais	6
R	Propostas de inovação	6

Fonte: Autor

O cumprimento nos requisitos de saúde e segurança, atrelados à mínima ou nenhuma taxa de acidente, conservação do meio ambiente e a responsabilidade social foram categorizados essenciais como práticas de manutenção, o que não pressupõe que os outros não sejam importantes, mas que estes devem ser vistos como requisitos indispensáveis para a continuidade das organizações na área.

Dentro de cada indicador, podem ser trabalhadas as práticas com o intuito de satisfazer 100% o cliente, até então, a Miner Service Engenharia não contava com essa ordem de critérios, sempre foi colocado o cumprimento dos prazos, a execução dos serviços e a mínima ou nenhuma taxa de acidentes em primeiro lugar, sendo que for observado atentamente, todos estes são indicadores que se refletem diretamente nos custos e são vistos como os mais importantes pela organização.

5.2.2 Técnica de Kano para análise de práticas para satisfação do cliente

A técnica de Kano busca compreender as expectativas, as prioridades, as necessidades e principalmente ouvir a voz da Vale Fertilizantes no que diz respeito as melhores práticas nos contratos de manutenção, apesar de raramente desencadearem grandes inovações nas organizações, é extremamente valioso obter a necessidade válida do cliente.

Muitas organizações ainda não utilizam ferramentas para obtenção do que o cliente deseja, que por si só é uma ciência, estas que podem ser através de pesquisas, grupos de foco, análises de conteúdo, dentre outras. Uma matriz que ajuda a entender o que satisfaz ou não o cliente passou a ser uma técnica de extrema importância para um ideal competitivo.

A aplicação do modelo de Kano mostra que existe um nível de qualidade básica que a Vale Fertilizantes já espera nos serviços contratados. Muitas práticas desenvolvidas pelas organizações já são ditas como características básicas para o cliente, estando implícitas nos processos e sendo esperados. A qualidade esperada cruza as regiões de satisfação e insatisfação, este fator é predominante entre o fator de qualidade que o cliente espera e ou não, experimentando algumas práticas.

Através dos dados obtidos pela matriz triangular de Mudge atrelados a algumas das práticas adotadas pela empresa em estudo, pode-se analisar como a aplicação da matriz Kano pode representar uma ferramenta que se torna um diferencial para o segmento das melhores práticas das organizações que desenvolvem os serviços de manutenção.

Para este estudo vamos considerar o indicador de propostas de inovação, considerado o 6º ou último critério dentre as prioridades da Vale Fertilizantes. Vamos analisar este item, até então sendo imposto como um dos menos agregantes na visão do cliente e como este pode se tornar um diferencial positivo, utilizando práticas que o deixe completamente na zona de satisfação, superando uma prática básica e até mesmo esperada.

Para esta análise, foi considerado uma prática de inovação de melhoria de uma roldana que serve de apoio para um cabo elétrico, este que possui uma tensão 440V e estava posicionado de tal forma que quando a ponte rolante exerceu o movimento de translação longitudinal nos sentidos das peneiras, o cabo encostava no eixo transversal e ocorria um desgaste na peça, podendo gerar até mesmo um acidente.

Como principal melhoria, foi confeccionado um suporte que junto com a roldana oferecendo um apoio para o cabo elétrico e mantendo-o afastado do eixo. A Figura 07, mostra o antes e o depois da prática realizada como um item inovador.

Figura 07 – Antes e depois da prática de melhoria no equipamento



Fonte: Autor

Este equipamento é bastante utilizado para manobras hidráulicas, e essa simples prática de inovação fez com que aumentassem os níveis de produção, diminuísse o ruído e elevou a segurança para os colaboradores que o manobrava.

Uma outra prática de melhoria se deu na observância de um cabo elétrico de alimentação da ponte rolante do subsolo 14PR01 que estava solto. Como forma de melhoria, foi elaborado um suporte para que na medida que a ponte rolante movimentasse o suporte transportasse o cabo elétrico e o impedisse que tivesse contato com motor, conforme mostra a Figura 08.

Figura 08 – Antes e depois da prática de melhoria no equipamento



Fonte: Autor

Outras práticas que abrangem não somente o indicador de inovação como também os relacionados à saúde e segurança do trabalho, itens priorizados perante a Vale Fertilizantes, estão descritas nos Anexos 01, 02 e 03. O Gráfico 18, mostra a representação deste indicador inserido no modelo de Kano.

Gráfico 18 – Aplicação do modelo Kano na satisfação do cliente



Fonte: Autor

A finalidade da demonstração do método de Kano nos indicadores de inovação refletiu no intuito de salientar que, mesmo não sendo este um indicador prioritário nas práticas habituais, pode representar um diferencial positivo no cenário de prestação de serviços de manutenção da Vale Fertilizantes, sendo sempre bem visto como práticas que, quando bem realizadas, minimizam algum possível acidente de trabalho e falhas no processo de produção, sendo estes o primeiro e segundo dos itens considerados como os mais importantes.

5.3 Plano de melhorias para as práticas com menor pontuação na avaliação da contratante

Como ferramenta para a comparação sistemática das práticas que são frequentemente utilizadas nos contratos de manutenção foram utilizadas as técnicas de qualidade nos sistemas de manutenção para a identificação de uma função estratégica diferenciada.

5.3.1 Benchmark Vale Fertilizantes x Miner Service Engenharia

O benchmark utilizado pela Vale Fertilizantes como uma medida de referência, procura estabelecer um nível de performance baseado em padrões de excelência nas práticas de manutenção.

Através do levantamento realizado com os critérios e indicadores foi possível sintetizar os dados em um formulário de avaliação de desempenho, enviado para o gestor da GAPAW, que faz referência a organização em estudo Miner Service Engenharia. Foi solicitado ao gestor da GAPAW da Vale Fertilizantes que avaliasse com base nos três últimos meses, cada critério em detrimento a sua importância conforme mostra a Figura 09 e no Apêndice A.

Figura 09 – Formulário para avaliação de desempenho

		Formulário para Avaliação de Desempenho			
Órgão gestor:		Nº do contrato:			
Nome do gestor:		Preposto responsável:			
Cargo do gestor:		Local dos serviços:			
Período de avaliação:					
Indicador	Item	Importância do item	Avaliação	Desempenho	
Capacidade técnica	Planejamento dos serviços	Média	Bom	80%	
	Execução dos serviços	Média			
Recursos utilizados (mão de obra)	Qualificação de mão de obra		Excelente Bom Aceitável Não aceitável		
Instalações	Instalações adequadas				
	5S periódico				
(materiais e	Conservação adequada dos materiais				

Fonte: Autor

Os percentuais de avaliação foram considerados aceitáveis quando o seu desempenho estivesse acima de 70%, os que estiverem abaixo desse índice devem

ser vistos como práticas a ser melhoradas, a fim de não ser tomadas medidas de notificações contratuais.

A Miner Service Engenharia obteve um percentual de 75% nos meses de maio, junho e julho de 2017, logo verifica-se que neste período, mesmo não estando abaixo do nível aceitável, esteve muito próximo de uma ocorrência negativa. Verifica-se ainda que a qualquer eventual ocorrido, principalmente nos critérios de maiores importâncias, ocasionará uma redução significativa no seu percentual de desempenho, podendo prejudicar a sua imagem perante o cliente.

Desta forma, com a identificação das práticas que obtiveram menores pontuações, foi possível o desenvolvimento de um plano de melhorias para cada item com déficits nos resultados avaliados pontualmente.

5.3.2 Aplicação do Método 5W2H para o plano de melhorias

Após a identificação das práticas que obtiveram um resultado não satisfatório foi possível delinear um plano de melhorias para cada uma delas com o intuito de se obter a médio e longo prazo um resultado satisfatório na avaliação de desempenho. O Quadro 10 mostra a interação das práticas com o plano de melhorias.

Quadro 10 – Plano de melhorias das práticas de manutenção

Plano de melhorias para as práticas de manutenção						
O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por que?	Como?	Quanto custa?
Identificação da prática	Profissional delegado para a prática	Local de desenvolvimento da prática	Período de execução	Causa da demanda	Apoio aderido	Investimento atribuído
Execução dos serviços (índice=65%)	Colaboradores dos contratos da civil e caldeiraria	Área CTV	Período estabelecido no backlog de manutenção	Insuficiência na prestação dos serviços	Apoio da operação para locomoção e transporte	Custo de insumos, ferramentas e horas extras
Qualificação de mão de obra (índice=65%)	Gerente geral	Área de treinamentos disponibilizada pela Vale Fertilizantes	Ação imediata	Otimização do tempo e qualidade satisfatória na entrega dos serviços	Incentivos da empresa para com o colaborador	Hora aula da visita do orientador (varia conforme o curso a ser ministrado)
Cumprimento dos prazos (índice=60%)	Contratos da civil e caldeiraria	Área CTV	Período estabelecido no backlog de manutenção	Item contratual e satisfação do cliente solicitante	Planejamento estratégico	Custo relacionado aos investimentos identificados no planejamento estratégico da prática
Setor de compras satisfatório (índice=60%)	Responsável pelas compras	Salvador-BA	Mediante autorização do técnico de planejamento	Otimização na execução dos serviços	Planejamento estratégico	Custo relacionado aos investimentos identificados no planejamento estratégico da prática

Fonte: Autor

Todos os indicadores somente são otimizados por meio das pessoas, sendo importante a mensuração dos colaboradores que desempenham as práticas contratuais, desta maneira a adoção de práticas otimizadoras se torna uma função estratégica, não somente para a Miner Service Engenharia como para todas as outras empresas que desempenham alguma atividade de manutenção na área.

Os principais efeitos na adoção do plano de melhorias devem ser refletidos diretamente na avaliação positiva dos indicadores que obtiveram um menor percentual de desempenho, sendo que estes deverão estabelecer uma melhoria contínua na qualidade da prestação dos serviços, ocasionando uma satisfação emergente por parte da contratante, oferecendo medidas de controle eficazes na identificação de alguma disparidade e possíveis fatores que possam estar prejudicando na prestação dos serviços de manutenção.

No mês de outubro de 2017 foi realizada uma nova avaliação como base nos últimos 03 meses com início da aplicação do plano de melhorias sugerido, obtendo um percentual considerado bom no desempenho das práticas de manutenção com 83% de desempenho, conforme Anexo 04.

5.3.3 Planejamento estratégico e as melhores práticas

Para que as organizações prestadoras de serviços de manutenção, incluindo a organização em estudo Miner Service Engenharia, proporcionasse o melhor atendimento com embasamento nas melhores práticas, segundo conceito Vale Fertilizantes, foi necessário que todos os colaboradores envolvidos tivessem o conhecimento no processo.

O benchmarking utilizado como um processo de análise e comparação foi realizado para as organizações do mesmo segmento de negócio, neste caso no setor de manutenção, objetivando conhecer, para esse estudo, os processos das melhores práticas de acordo com a situação atual e caminhos estratégicos das organizações, além da abordagem competitiva que ele exerce podendo ser atrelado ao ciclo de melhoria contínua.

A aplicação desta ferramenta traz um suporte contínuo das melhores práticas, incrementando atividades e corrigindo alguma etapa, hoje a Miner Service Engenharia já adota a prática de vistoriais para identificação de alguma disparidade nos processos de execução, no entanto, não utiliza o mecanismo de forma apropriada o que acaba não efetivando algum processo que poderia ser melhorado.

Esta ferramenta de suporte contínuo deve ser empregada desde a primeira hora do dia, onde é dado o diálogo de segurança e através deste sendo possível avaliar a necessidade de reuniões de programação diárias ou semanais. Esta alternativa que, para muitos, poderia ser uma perda de tempo passou a ser uma prática de extrema necessidade dentro da organização vista como um diferencial.

A Vale Fertilizantes utiliza-se de dois métodos considerados bastantes eficientes, para as medidas de controle e apontamento de correções semanais de execução das atividades preestabelecidas e programadas, e a apresentação mensal da contratada denominada reunião de demonstração de desempenho, onde nesta a empresa terceirizada busca demonstrar através dos resultados tudo o que conseguiu realizar no tempo pré-determinado.

No caso da empresa contratada este é um item que está sendo demonstrado mediante a sua importância. Foi sugerido que toda a empresa buscasse realizar os itens conceituais antes do andamento dos processos manuais, fazendo treinamentos de reorientação em breves intervalos de tempo, que a supervisão estivesse mais na frente dos serviços para identificação de disparidades pontuais que atrasam a realização das atividades e que haja uma descentralização na logística de entrega de insumos, fazendo com que este não falte no momento da execução.

5.3.4 Resultados obtidos e índices alcançados por meio da função estratégica de manutenção

A partir da relação das melhores práticas de gestão de manutenção com base nos índices de desempenho avaliados pelo representante da Vale Fertilizantes, foi possível traçar um planejamento estratégico para a execução dos serviços traçando uma rota mediante as etapas que cada indicador faz parte e buscando a satisfação da contratante em todos os aspectos levantados.

Em relação ao indicador referente à execução dos serviços que nos meses de maio, junho e julho apresentaram um índice de 65%, sofreu uma nova avaliação nos meses de agosto, setembro e outubro, apresentando um percentual de 73% em seus resultados.

A qualificação da mão de obra também apresentou uma melhoria significativa, na qual foi refletida no cumprimento dos prazos, esta que no período do estudo obteve um percentual de 65%, foi reavaliada recentemente com 80% na avaliação do desempenho, significando um aumento de 15% e refletindo diretamente numa

maior satisfação do cliente. A empresa Miner Service Engenharia vem investindo em treinamentos principalmente voltados a saúde e segurança, adotando a prática de contratação conforme estabelecido contratualmente, com um tempo mínimo de experiência do colaborador para a contratação dos serviços de manutenção.

O indicador relacionado ao cumprimento dos prazos ainda consta como insuficiente, podendo ser justificado pelo aproveitamento em médio e longo prazo, obtendo um percentual de 60%.

Por fim, o setor de compras por estar atrelado à execução dos serviços também apresentou uma melhoria, com adoções de práticas voltadas ao planejamento acentuado de cada atividade, sendo informado pelo menos 07 dias antes para a compra de materiais disponibilizados na região e com 20 dias para insumos mais específicos.

Tomando como base a utilização das práticas sugeridas, a organização Miner Service Engenharia elevou o seu índice de desempenho geral em 8%, totalizando os 83% em outubro de 2017, conforme Anexo 04, em apenas 03 meses da adoção de uma função estratégica diferenciada.

6 CONCLUSÕES

O estudo foi delineado com o objetivo de propor uma função estratégica e diferenciada nas práticas de manutenção para as empresas prestadoras de serviços. Com isso, a metodologia utilizada apresentou uma versátil e passível de aplicabilidade no âmbito da empresa em estudo Miner Service engenharia, uma vez que já proporcionou um resultado diferenciado em relação aos três meses do estudo.

Este estudo teve o seu embasamento nos meios conhecidos das práticas desenvolvidas na gestão de manutenção como um todo, com análise nos principais pontos de interferência na gestão do contrato de manutenção.

Através das informações levantadas, por meio do questionário aplicado as empresas que prestam serviço de manutenção a Vale Fertilizantes, foi possível observar que geralmente os indicadores de manutenção disponibilizados por elas medem somente a eficiência da prática, esquecendo de outros pontos importantes como a disponibilidade, segurança, meio ambiente, motivação dos colaboradores, dentre outros.

Foi por meio dos estudos e aplicabilidades de práticas que realmente fizeram a diferença para a Vale Fertilizantes, que houve a contribuição para uma efetividade organizacional, para a imagem da empresa e para um diferencial competitivo no âmbito industrial.

O estudo de uma gestão estratégica de manutenção através de indicadores conhecidos em sua aplicabilidade e importância denota na elevação de um maior grau de satisfação por parte de todos os envolvidos, resultados diretos e indiretos tendem, com o tempo, amenizar o esforço aplicado em primeiro momento.

REFERÊNCIAS

ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção. **A situação da manutenção no Brasil.** 16 Congresso Brasileiro de Manutenção. Disponível em: <www.abraman.org.br> Acesso em: 01 de abril de 2017.

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração.** 3. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

ALVES, Magda. **Como escrever teses e monografias:** um roteiro passo a passo. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

Barbosa, D; **Dissertação de mestrado PPGCEP/UFRN.** Natal-RN, 2009. Disponível em: <[ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/Janaina%20Medeiros%20Dantas%20Barbosa_DISSERT_51_168.pdf](http://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/Janaina%20Medeiros%20Dantas%20Barbosa_DISSERT_51_168.pdf)> Acesso em: 05 abr 2017.

Barbosa, M; **A análise de demonstrativos financeiros como ferramenta para tomada de decisão nas micro e pequenas empresas.** Olímpia-SP, 2010. Disponível em: <<http://www.faer.edu.br/revistafaer/artigos/edicao2/heitor.pdf>> Acesso em: 03 abr 2017.

BEUREN, Ilsa Maria (Org.) et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. (ver, também, edições de 2009 e de 2012).

BIANCHI, Anna C. M.; ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Roberto. **Manual de orientação:** estágio supervisionado. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

BOAVENTURA, Edivaldo. **Metodologia da pesquisa:** monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BRANCO FILHO, G. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade.** Rio de Janeiro: ABRAMAN, 1996.

BRUYNE, Paul de; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais:** os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2003.

CARRION, Valentim. **Comentários à consolidação das leis do trabalho.** 34 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

CERVO, Amado Luiz. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

Costa, A.; **Gestão estratégica da manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional**. Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Mariana.pdf> Acesso em: 01 abr 2017.

DE PLÁCIDO E SILVA. in **Vocabulário Jurídico**. Volume IV, 2 ed. São Paulo: Forense, 1990.

DIEAL, Astor Antônio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Freitas, A.; Liebel, D.; Oçoski, G.; Buscke, R.; **Tipos de manutenção**. Paraná, 2016. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/20279116/artigo---tipos-de-manutencao>> Acesso em: 01 abr 2017.

FREITAS, Henrique; Moscarola, Jean. **Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados usando sphinx**. Porto Alegre: Sphinx-Sagra Luzzatto, 2000.

_____. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo,: Saraiva, 2003.

_____. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009b.

Gallo, M. S.; **Aplicação da metodologia e Análise do Valor ao projeto conceitual de uma maca de banho hospitalar**. São Carlos, 2012. Disponível em: <www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/18062300/tce.../Gallo_Murilo_de_Souza.pdf> Acesso em: 12 de agosto de 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIOVANELA, A; HAERTHEL, M. **Terceirização: vantagens e desvantagens. Percepção dos colaboradores e gestores na empresa de tecnologia de informação (TI)**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.3, n.4, p.488-511, Sem II 2009. Temática TCC. ISSN 1980-7031.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa ciências sociais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

GONÇALVES, Carlos Alberto; MEIRELLES, Anthero de Moraes. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

HUNTER, James C. **O monge e o executivo: uma história sobre a essência da liderança**. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. 4. Ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual de elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. 4. reimp São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Direito do Trabalho**. 25 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2009.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas** / João Bosco Medeiros. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações** / Daniel Augusto Moreira. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

_____. **NBR 6022: informação e documentação: apresentação de artigos em publicações periódicas**. Rio de Janeiro. 1994. 2 p.

NETO, C.; TAKAOKA, H. **Utilização do Modelo *Kano* para classificar importância de funcionalidades em ambientes virtuais de aprendizagem**. São Paulo: USP 2010. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010120047.pdf>. Acesso em 09 de out. 2017.

OLIVEIRA, Claudionor dos Santos. **Metodologia científica: planejamento e técnicas de pesquisa**. São Paulo: LTr, 2000.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Comofazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Recife: Bagaço, 2003.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia da manutenção teoria e prática**. 2 reimpr. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2011.

_____. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

PETROCCHI, Mario. **Turismo: planejamento e gestão**. São Paulo: Futura, 1998.
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Nassif. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Nova Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/cultura/editora-feevale/metodologia-dotrabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 15 de nov. 2015.

RAISSA. **Dicionário informal**, 2011. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/significado/quantitativo/665/>>. Acesso em 12 de jun. 2017.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 6. ed. 2. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

Santana, C.; **Manutenção preventiva e gestão de estoque e armazenagem de uma rede bancária: um estudo de caso no setor de manutenção do BANESE**. Aracaju, 2014. Acesso em: 15 de agosto 2016.

SHUSTER, C. ; SHUSTER, J. ; OLIVEIRA, A. S.. **Aplicação do Diagrama de Mudge e QFD utilizando como exemplo a hierarquização dos requisitos para um Carro Voador**. Em: XXVI CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA, 2014. Disponível em: <revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/download/1197/639>. Acesso em 09 de out. 2017.

SILVA, Everaldo da. et al. **Metodologia do trabalho acadêmico**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2010.

Silva, I; **Como utilizar a mão de obra terceirizada**. São Paulo-SP. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/o-que-e-e-como-funciona-mao-de-obra-terceirizada/>> Acesso em: 05 abr 2017.

Silva, O; Roratto, L; Servat, E; Dorneles, L; Polacinski, E; **Gestão da qualidade: Aplicação da ferramenta 5W2H como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa**. Horizontina-RS, 2013. Disponível em: <http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/gestao_de_qualidade.pdf> Acesso em: 06 abr 2017.

Slack, N; Johnston, R; Chambers, S. **Administração da produção**. tradução Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

UBIRAJARA, Eduardo. Guia de orientação de TCC's. Aracaju: FANESE, 2014.2 (caderno).

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM, planejamento e controle da manutenção**. 5. reimpressão. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ANEXOS



MINER SERVICE
Soluções em TMA

Proteção para Cabo Elétrico

06/05/2017

Origem da Melhoria		Dimensão da Melhoria			Matriz de Risco		Antes		Depois		Hierarquia de Controle	
Relato Quase Acidente/Condição Insegura		SSMA	1	Custo	0	Segurança	Muito Alto	Baixo	Baixo	Atenuação do Efeito		
Método	Classificação	Produtividade	0	Atendimento	1	Saúde/HO	Muito Alto	Baixo	Baixo	NA		
Ver & Agir	Incremental	Qualidade	1	Moral	1	Meio Ambiente	NA	NA	NA	NA		
		Problema / Oportunidade de Melhoria			Contramedida(s) / Solução(ões) Implementada(s)							
<p>Cabo elétrico de alimentação com 440V da ponte rolante 23PL03 exposto, oferecendo uma condição insegura de segurança, com riscos eminentes de choque elétrico e colisão.</p>		<p>Foi confeccionada uma proteção sinalizada, eliminando assim a condição insegura de segurança e atenuando os riscos.</p>										
<p>CONDIÇÃO ANTERIOR</p> 		<p>CONDIÇÃO ATUAL</p> 										
<p>Resultado(s) Alcançado(s)</p> <p>Eliminamos a condição insegura de segurança, sinalização adequada, material reciclado de paletes e mão de obra própria.</p>		<p>Colaborador(es) / Equipe de Implantação da Melhoria (Foto / Nome)</p>  <p>Márcio Kaique Mantiliano Fernand Willam Bruno João</p>										



MINER SERVICE
Soluções em Segurança

Melhoria Controle de Nível da Caixa I

11/07/2017

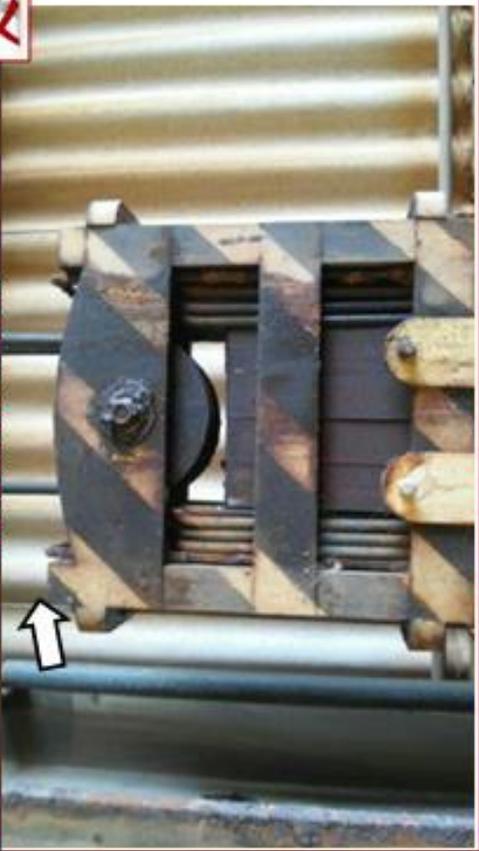
Origem da Melhoria		Dimensão da Melhoria			Matriz de Risco		Antes		Depois		Hierarquia de Controle	
Inspeção Sistemática SSMA		SSMA	1	Custo	1	Segurança	Muito Alto	Baixo	Eliminação do Risco			
Método Classificação/Abrangência		Produtividade	1	Atendimento	1	Saúde/HD	NA	NA	NA			
Ver & Agir Incremental Específico		Qualidade	1	Moral	1	Meio Ambiente	NA	NA	NA			
Problema / Oportunidade de Melhoria												
<p>Forma com qual efetuávamos a retirada do cabo de aço da bobina, oferecendo um risco alto ao colaborador.</p>						<p>Com essa ideia, a fabricação de dois cavaletes de apoio, melhorou bastante a forma de retirada, aumentando confiança do colaborador, ergonomia, segurança e tempo na atividade.</p>						
<p>CONDIÇÃO ANTERIOR</p> 						<p>CONDIÇÃO ATUAL</p> 						
<p>Resultado(s) Alcançado(s)</p> <p>Neutralizamos o risco de acidente, a saúde do colaborador, tempo na atividade e custo bastante reduzido.</p>						<p>Colaborador(es) / Equipe de Implantação da Melhoria (Foto / Nome)</p>  Márcio  Kaique						



MINER SERVICE
SOLUÇÕES EM MINERAÇÃO

Auto-lubrificação Cabos Guia

17/04/2017

Origem da Melhoria		Dimensão da Melhoria			Matriz de Risco			Antes		Depois		Hierarquia de Controle	
Rotina Operacional		SSMA	1	Custo	1	Segurança	Médio	Baixo	Atenuação do Efeito		NA		
Método		Produtividade	1	Atendimento	1	Saúde/HD	NA	NA	NA		NA		
PDCA		Qualidade	1	Moral	1	Meio Ambiente	NA	NA	NA		NA		
Problema / Oportunidade de Melhoria													
<p>Cabo de aço guia de 4mm², que serve de guia para contra-peso das pontes rolante estava acumulando material e dificultava sua movimentação.</p>						<p>Foi instalado um tubo de 3/4" preenchido com graxa para auto-lubrificação.</p>							
<p>CONDIÇÃO ANTERIOR</p> 						<p>CONDIÇÃO ATUAL</p> 							
<p>Resultado(s) Alcançado(s)</p> <p>Evitou quebras do cabo guia, movimentação do contra-peso, custo reduzido e auto-confiança da equipe.</p>						<p>Colaborador(es) / Equipe de Implantação da Melhoria (Foto / Nome):</p>  <p>Martileno Márcio Kaique João</p>							

Anexo 04 – Avaliação de desempenho outubro/2017

Formulário para Avaliação de Desempenho			
			
Órgão gestor:	Fiscalização	Nº do contrato:	Objeto do contrato
Nome do gestor:	Jorge Danias	Preposto responsável:	Manutenção predial e obras em geral civis nas
Cargo do gestor:	Engenheiro civil	Local dos serviços:	operacionais e substações, nas dependências da CTV, de propriedade da VALE FERTILIZANTES, em todo Estado de Sergipe. 2016-2018.
Período de avaliação:	Meses 08,09 e 10 / 2017		
Indicador	Item	Importância do Item	Desempenho
Capacidade técnica	Planejamento dos serviços	Média	Bom 80%
	Execução dos serviços	Média	Bom 73%
Recursos utilizados (mão de obra)	Qualificação de mão de obra	Média	Bom 80%
	Instalações adequadas	Média	Excelente 100%
Instalações	5S periódico	Média	Bom 85%
	Conservação adequada dos materiais	Média	Bom 85%
(materiais e equipamentos)	Cumprimento nos requisitos de saúde e segurança	Alta	Bom 80%
	A mínima ou nenhuma taxa de acidente	Alta	Excelente 100%
Meio ambiente/ saúde/ segurança	Conservação ao meio ambiente	Alta	Bom 80%
	Responsabilidade social	Alta	Bom 80%
Pontualidade	Cumprimento dos prazos	Média	Não aceitável 60%
	Backlog (manutenção industrial)	Média	Bom 80%
Administração da empresa	Supervisão ou gerência satisfatória	Média	Bom 80%
	Transporte e alimentação satisfatórios	Média	Bom 80%
Notas fiscais	Compatibilidade de notas fiscais	Baixa	Excelente 100%
	Setor de compras satisfatório	Baixa	Bom 80%
Atendimento a área comercial <small>Propostas que envolvam com geração de ganhos para contratante</small>	Propostas de inovação	Baixa	Excelente 90%
	ÍNDICE GERAL NO PERÍODO		Bom 83%
Desempenho Não avaliado			
Importância	Valor	Avaliação	Nota
Alta	4	Excelente	10
Média	2	Bom	9
Baixa	1	Aceitável	7
Não Aplicável	0	Não aceitável	0

DESEMPENHO
É o cálculo do desempenho final de cada indicador, resultado da média ponderada dos desempenhos por item atribuído a cada indicador.

Avaliação:
 Não aceitável: Abaixo de 70,00%
 Aceitável: Entre 70,00% e 80,00%, inclusive.
 Bom: Entre 80,00% e 90,00%, inclusive.
 Excelente: Acima de 90,00%.


LUZ DESEMPENHO TÉCNICAS LTDA
 Técnico em Edificações
 CREA: 227366975-8
 Miper Service Engenharia Ltda.